HITACHI

TC | NO. 0721EG

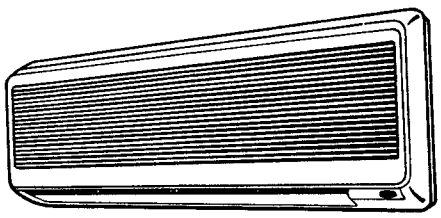
RAS-25QH1
RAS-32QH1
RAS-40QH1 / RAM-80QH1 (MULTIZONE 80H)

SERVICE MANUAL

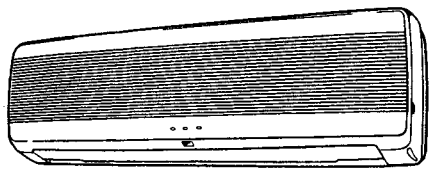
TECHNICAL INFORMATION
TECHNISCHE INFORMATION

REFER TO THE FOUNDATION MANUAL

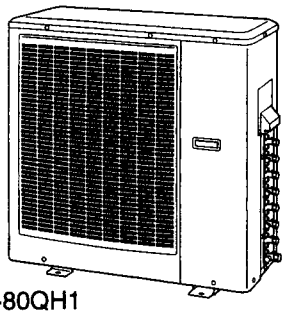
BEACHTEN SIE BITTE RAUMKLIMAGERÄTE-HANDBUCH



RAS-40QH1



RAS-25QH1
RAS-32QH1



RAM-80QH1

CONTENTS
INHALT

SPECIFICATIONS ---- 7
BECSCHREIBUNG
INSTALLATION ---- 20
INSTALLATION
HOW TO USE ---- 24
BEDIENUNGSANLETIUNG
CONSTRUCTION AND DIMENSIONAL DIAGRAM ---- 72
KONSTRUKTION UND ABMESSUNGEN
REFRIGERATING CYCLE DIAGRAM ---- 78
KALTEMITTELKREIALAUFDIAGRAMM
MAIN PARTS COMPONENT ---- 80
HAUPTBAUTEILE
WIRING DIAGRAM ---- 82
VERDRAHTUNGSDIAGRAMM
WIRING DIAGRAM OF THE PRINTED WIRING BOARD ---- 89
VERDRAHTUNGSDIAGRAMM DER GEDRUCKTENSCHALTPLATTE
BLOCK DIAGRAM ---- 103
BLOCKDIAGRAMM
BASIC MODE ---- 106
GRUNDBETRIEBSART
AUTO SWING FUNCTION ---- 128
AUTOMATISHCE SCHWINGFUNKTION
DESCRIPTION OF MAIN CIRCUIT OPERATION ---- 130
ERKLÄRUNG DER TÄTIGKEIT DER HAUPTSTROMKREISE
SERVICE CALL Q & A ---- 196
STÖRUNGSSUCHE-WARTUNGSFRAGEN UND ANTWORTEN
TROUBLE SHOOTING ---- 202
STÖRUNGSSUCHE
PARTS LIST AND DIAGRAM ---- 260
TEILLISTE UND SCHEMATISCHE DARSTELLUNG

SPECIFICATIONS
SPEZIFIKATIONEN

TYPE / TYP			DC INVERTER QUADRUPLE SYSTEM MULTI (WALL TYPE) KLIMAANLAGE MIT GLEICHSTORM-INVERTER FÜR BIS ZU VIER INNENGERÄTE (WANDTYP)			
			INDOOR UNIT INNENTEIL			OUTDOOR UNIT AUSSENTEIL
MODEL	MODELL		RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1	RAM-80QH1
POWER SOURCE	STROMQUELLE		1ø, 220V–240V, 50Hz			
TOTAL INPUT	LEISTUNGSAUFNAHME	(W)	REFER TO THE SPECIFICATIONS PAGE 8. BEACHTEN SIE BITTE BESCHREIBUNG SEIT 9.			
TOTAL AMPERES	STROMAUFNAHME	(A)				
COOLING CAPACITY	KÜHLLEISTUNG	(kW)				
HEATING CAPACITY	HEIZUNG KAPAZITAT	(B.T.U.)				
DIMENSIONS	ABMESSUNGEN (mm)	W	798		815	850
		H	265		298	830
		D	168 (+10)※		175 (+10)※	340
NET WEIGHT	NETTOGEWICHT	(kg)	6.5		8.0	83

※After installation Nach der montage

SPECIFICATIONS AND PARTS ARE SUBJECT TO CHANGE FOR IMPROVEMENT
ÄNDERUNGEN UND LIEFERMÖGLICHKEITEN VORBEHALTEN

ROOM AIR CONDITIONER

COOLING UNIT + CONDENSING UNIT

MARCH 1997 Tochigi Operation, Refrigeration & Air-Conditioning Division

SAFETY DURING REPAIR WORK

1. In order to disassemble and repair the unit in question, be sure to disconnect the power cord plug from the power outlet before starting the work.

2. If it is necessary to replace any parts, they should be replaced with respective genuine parts for the unit, and the replacement must be effected in correct manner according to the instructions in the Service Manual of the unit.

   If the contacts of electrical parts are defective, replace the electrical parts without trying to repair them.

3. After completion of repairs, the initial state should be restored.

4. Lead wires should be connected and laid as in the initial state.

5. Modification of the unit by user himself should absolutely be prohibeted.

6. Tools and measuring instruments for use in repairs or inspection should be accurately calibrated in advance.

7. In installing the unit having been repaired, be careful to prevent the occurrence of any accident such as electrical shock, leak of current, or bodily injury due to the drop of any part.

8. To check the insulation of the unit, measure the insulation resistance between the power cord plug and grounding terminal of the unit. The insulation resistance should be 1 MΩ or more as measured by a 500V DC megger.

9. The initial location of installation such as window, floor or the other should be checked for being and safe enough to support the repaired unit again. If it is found not so strong and safe, the unit should be installed at the initial location reinforced or at a new location.

10. Any inflammable thing should never be placed about the location of installation.

11. Check the grounding to see whether it is proper or not, and if it is found improper, connect the grounding terminal to the earth.

SICHERHEIT BEI REPARATURARBEITEN

1. Vergessen Sie beim Ausbau oder bei der Reparatur des betreffenden Geräts nicht, vor Beginn der Arbeit den Stecker des Stromkabels aus der Netzsteckdose zu ziehen.

2. Falls Teile ersetzt weden müssen, sollten ausschließlich passende, für das betreffende Gerät bestimmte Ersatzteile verwendet werden und nach den Vorschriften im Service Handbuch sachgemäß eingebaut werden.

   Falls die Kontakte der elektrischen Teil defekt sind, die elektrischen Teile erneuern ohne eine Reparatur zu versuchen.

3. Nach Abschluß der Reparaturarbeiten ist das Gerät wieder in den ursprünglichen Zustand zu bringen.

4. Leitungsdrähte sind anzuschließen und wie vor der Reparatur zu verlegen.

5. Der Besitzer sollte unter keinen Umständen selber Änderungen am Gerät vornehmen.

6. Werkzeuge und Meßgeräte, die bei Reparaturen oder Inspektionen verwendet werden, sollten im voraus genau geeicht werden.

7. Beim Wiedereinbau des reparierten Geräts ist vorsichtig umzugehen, um Unfälle wie elektrischen Schlag, Stromableitung oder Verletzungen durch herunterfallende Teile zu vermeiden.

8. Zur Prüfung der Isolierung des Geräts ist der Isolierwiderstand zwischen dem Stecker des Stromkabels und der Erdungsklemme des Geräts zu messen. Der Isolierwiderstand, gemessen mit einem 500V Gleichstrom-Megohmmeter, sollte mindestens 1 MΩ betragen.

9. Der ursprüngliche Installationsort, z.B. Fenster, Boden oder sonstige Stellen, ist darauf zu prüfen, ob er das reparierte Gerät wieder sicher aufnehmen kann. Falls er sich als nicht fest und sicher genug erweist, sollte das Gerät entweder mit zusätzlicher Verstärkung am ursprünglichen Ort oder an einem neuen Ort installiert werden.

10. In der Nähe des Installationsorts sollten keinerlei brennbare Gegenstände abgestellt werden.

11. Prüfen Sie, ob das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist. Falls die Erdung unvollständig ist, schließen Sie die Erdungsklemme richtig an Erde an.

PREVENTION OF DAMAGE TO SEMICONDUCTORS

1. When carrying and handling semiconductors adopted in your model during maintenance and inspection thereof, much care should be taken to prevent the semiconductors from being damaged. Also, such care should be taken when handling any faulty model which is to be returned to factory.

2. The semiconductors used in your model are the following :

   (1) Micro computer
   (2) Integrated circuits (IC)
   (3) Field-effect transistors (FET)
   (4) Printed circuit boards (PC boards) or the like on which the parts in (1) and (2) above are provided.

3. Cautions in handling

   (1) Use a conductive container to carry or store the semiconductive parts. Even if they are faulty ones, also handle them using such container.

ANLEITUNGEN ZUM SCHUTZ VON HALBLEITEN GEGEN BESCHÄDIGUNG

1. Bereich : Diese Anleitungen beschreiben die Maßregeln, die beim Transport und Beimbehandeln von Halbleitern in Geräten während Wartung und Handhabung zu beachten sind. (Sie gelten gleicherweise für die Handhabung unter anderen Umständen, z.B. bei der Rückgabe von zurückgewiesenen Geräten).

2. Die folgenden Halbleiter finden Verwendung :

   (1) Microcomputer
   (2) Integrierte Schaltungen (IC)
   (3) Feldeffekt-Transitoren (FET)
   (4) Gedruckte Schaltplatinen, an denen die in (1) und (2) genannten Tile angebracht sind.

3. Bei der Handhabung zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen

   (1) Ein leitender behälter ist zum Transport und zum Lagern der Teile zu berwenden. (Selbst zurückgewiesene Teile sollten in der gleichen Weise gehandhabt werden.)

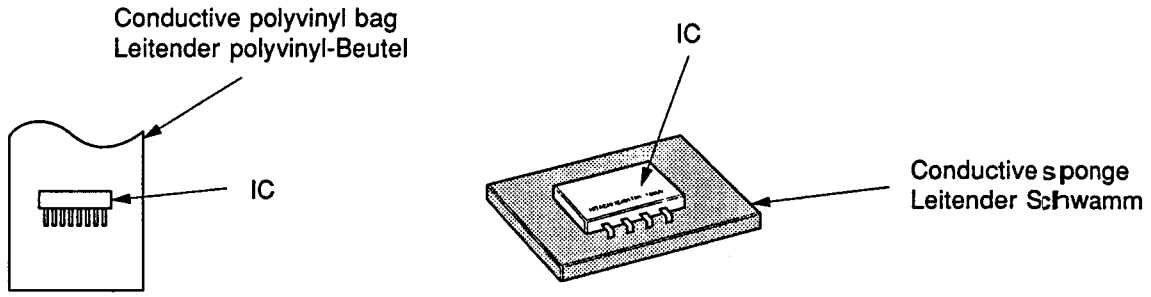


Fig. 1. Conductive Container
Abb. 1. Leitende Behalter

   (2) When parts as uncovered are handled (for counting, packing or for the like purpose), the hadler must use his own body as conductor for earthing. For this purpose, put on an electrically conductive ring or bracelet at the wrist. Connect to the bracelet a conductor provided with a resistor of 1MΩ and at the other end with a clip for connection to the earth wire.

   (2) Wenn irgendein Teil in ausgepackten Zustand berührt wird, (wie z.B. beim Zählen, Verpacken usw.), mußder körper der berührenden person geerdet werden. (Dies geschieht dadurch, daß die berührende Person einen metallischen Ring oder ein metallisches Armband anlegt und dies über einen Widerstand von 1MΩ erdet).

(3) Be careful not to have your clothes be in contact with any part while you are holding it, even if the body earthing is established.

(4) Be sure to place the parts on a grounded metallic plate.

(5) Never fail to disconnect the power supply before starting repair of any PC board. Then, proceed to the repair of the PC board on the grounded metallic plate.

(3) Auf keinen Fall darf die Kleidung der berührenden Person das berührte Teil berühren, selbst wenn der Körper geerdet ist.

(4) Teile müssen auf geerdete Metallbleche gelegt werden.

(5) Bei Reparatur von gedruckten Platinen muß unbedingt der Strom abgeschaltet werden, bevor mit der Reparatur begonnen wird. Die Reparatur von gedruckten Platinen sollte auf einer metallischen Unterlage vorgenommen werden.

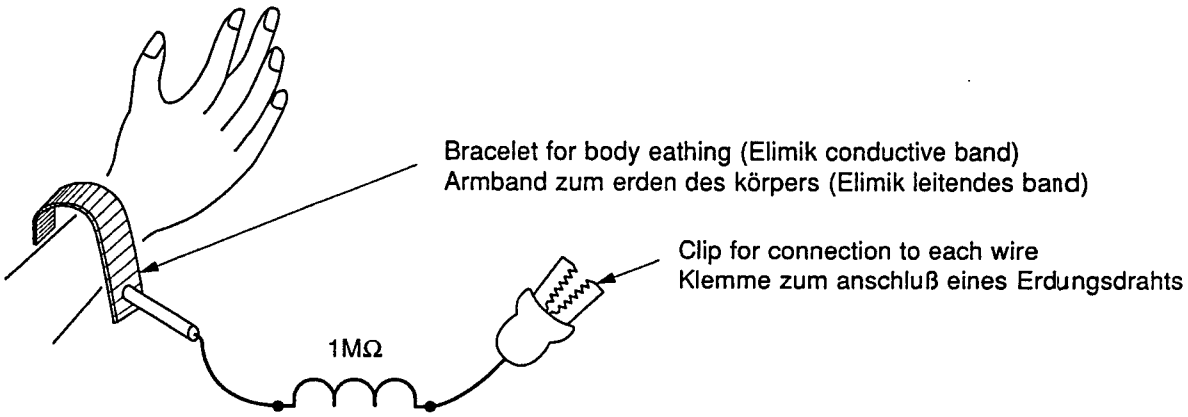


Fig. 2. Body Earthing.
Abb. 2. Erden des Körpers

(6) Soldering iron to be used should be a one with three wires (including an earth wire).

(6) Lötkolben mit drei drähten (von denen einer ein erdungsdraht ist) sollten verwendet werden.

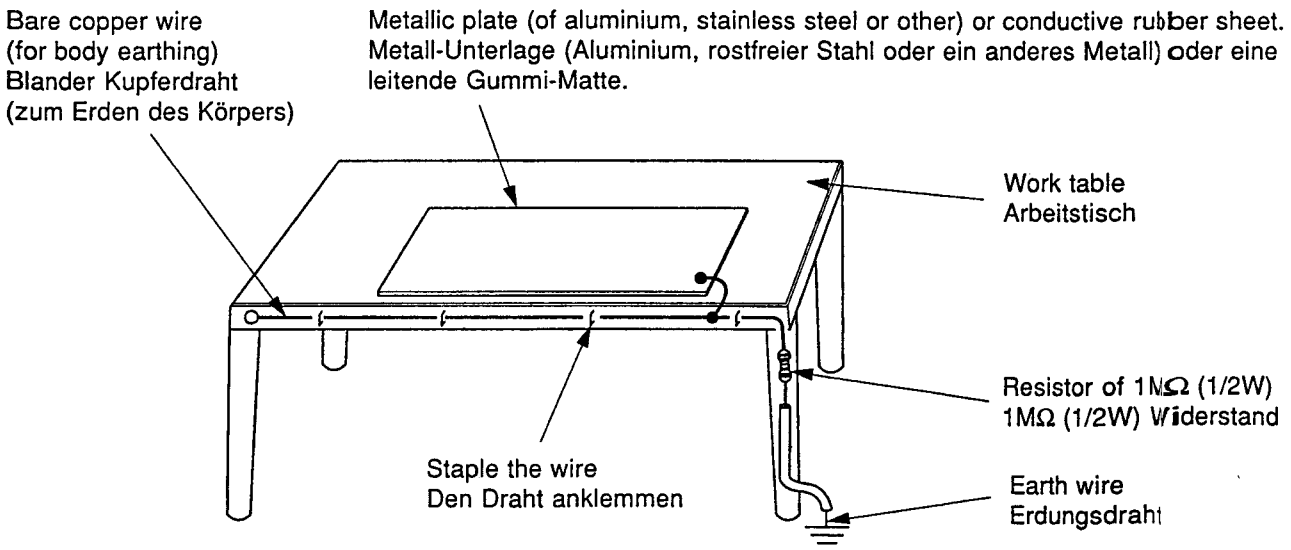


Fig. 3. Earthing of Work Table
Abb. 3. Erdung des Arbeitstisches

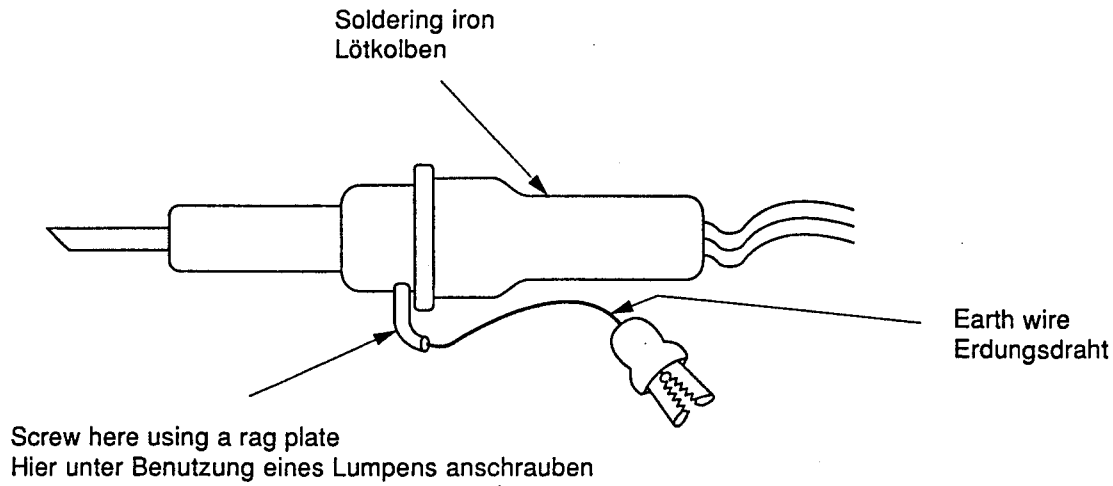


Fig. 4. Earthing of Soldering Iron
Abb. 4. Erdung des Lötkolbens

An ordinary soldering iron may also be used, but in such case, be sure to provide a perfect insulation (10MΩ or more to 100V).
Ein gewöhnlicher (d.h. nicht geerdeter) Lötkolben Kann ebenfalls verwendet werden, aber in diesem Falle muß dafür gesorgt werden, daß er vollkommen isoliert ist (10MΩ oder mehr bei 100V).

(7) While checking the circuits during maintenance, inspection or the other, strictly avoid any shortcircuiting of the load circuit or other by the test probe of the measuring instrument.

(7) Beim Prüfung der Schaltkreise bei Wartung, Inspektion oder anderen Gelegenheiten, ist darauf zu achten, daß keine Stromkreise unter Belastung durch die Meß sonden des Messers Kurzgeschlossen werden.

⚠CAUTION

1. In quiet operation or stopping the running, its heard slight flowing noise of refrigerant in the refrigerating cycle occasionally, but this noise is not abnormal for the operation.

2. When it thunders near by, it is recommend to stop the operation and to disconnect the power cord plug from the power outlet for safety.

3. The room air conditioner dose not sart automaticaly after recovery of the electric power failure for preventing fuse blowing. Re-press START/STOP button after 3 minutes from when unit stopped.

4. If the room air conditioner is stopped by adjusting thermostat, or missoperation, and re-start in a moment, there is occasion that the cooling and heating operation does not start for 3 minutes, it is not abnormal and this is the result of the operation of IC delay circuit. This IC delay circuit ensures that there is no danger of blowing fuse or damaging parts even if operation is restarted accidentally.

5. This room air conditioner should not be used at the cooling operation when the outside temperature is below 10°C (50°F).

6. This room air conditioner (the reverse cycle) should not be used when the outside temperature is below –10°C (24°F).
   If the reverse cycle is used under this condition, the outside heat exchanger is frosted and efficiency falls.

7. When the outside heat exchanger is frosted, the front is melted by operating the hot gas system, it is not trouble that at this time fan stops and the vapour may rise from the outside heat exchanger.

⚠VORSICHT

1. Bei ruhigem Betrieb oder während das Abfahrens können Strömungsgeräusche des Kältemittels in dem Kältemittelkreis vernommen werden. Diese Geräusche sind jedoch normal und stellen keine Probleme dar.

2. Bei herannahenden Gewittern wird empfohlen, den Betrieb zu stoppen und den Netzstecker aus Sicherheitsgründen von der Netzdose abzuziehen.

3. Das Raumklimagerät startet nach Wiederherstellung der Stromversorgung (nach Stromausfall) nicht automatisch, um ein Durchbrennen der Sicherung zu vermeiden. Drei Minuten nach dem Stoppen die Start/Stopp-Taste drücken, um das Raumklimagerät wieder einzuschalten.

4. Falls das Raumklimagerät aufgrund einer Einstellung des Thermostats oder aufgrund von Fehlbetrieb gestoppt wurde und sofort wieder einschaltet, dann kann es vorkommen, daß der Kühl- oder Heizbetrieb erst nach etwa drei Minuten einsetzt. Dies ist jedoch normal, da ein IC-Verzögerungsschaltkreis arbeitet. Dieser IC-Verzögerungsschaltkreis stellt sicher, daß die Sicherung nicht durchbrennt und Teile nicht beschädigt werden, wenn aus Versehen der Betrieb sofort wieder eingeschaltet wird.

5. Dieses Raumklimagerät sollte bei Außentemperaturen von unter 10°C nicht für den Kühlbetrieb verwendet werden.

6. Das Raumklimagerät sollte bei Außentemperaturen von unter –10°C nicht für den Heizbetrieb verwendet werden, da es sonst zu Frostbildung am Wärmetauscher des Außengerätes kommen kann, so daß dessen Effizienz absinkt.

7. Wenn es zu Frostbildung am Wärmetauscher des Außengerätes kommt, dann kann es durch Betrieb des Heißgassystems zu einem Abtauen der Vorderseite kommen, wodurch der Ventilator stoppt und Dampf von dem Wärmetauscher des Außengerätes aufsteigen kann. Dies stellt jedoch kein Problem dar.

SPECIFICATIONS BESCHREIBUNG

MODEL	MODELL	RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1	RAM-80QH1
FAN MOTOR	VENTILATORMOTOR	20W (DC 35V)			50W
FAN MOTOR CAPACITOR	KONDENSATOR DES VENTILATORMOTOR	NO NEIN			
FAN MOTOR PROTECTOR	VENTILATORMOTORBESCHÜTZER	NO NEIN			
COMPRESSOR	KOMPRESSOR	NO NEIN			E920DN3H
OVER HEAT PROTECTOR	TEMPERATUR BESCHÜTZER	NO NEIN			YES JA
OVERLOAD RELAY	ÜBERLASTUNGSRELAIS	NO NEIN			YES JA
FUSE (for MICRO COMPUTER)	SICHERUNG (für MIKROCOMPUTER)	NO NEIN			3.15A
POWER RELAY, STICK RELAY	LEISTUNGSRELAIS, STABRELAIS	NO NEIN			G4A
POWER SWITCH	NETZSCHALTER	NO NEIN			
TEMPORARY SWITCH	ZEITWEILIGER SCHALTER	YES JA			NO NEIN
SERVICE SWITCH	WARTUNGSSCHALTER	NO NEIN			YES JA
TRANSFORMER	TRANSFORMER	NO NEIN			YES JA
VARISTOR	VARISTOR	NO NEIN			450NR
NOISE SUPPRESSOR	ENTSTORER	NO NEIN			20132A
THERMOSTAT	THERMOSTAT	YES (IC) JA (IC)			NO NEIN
REMOTE CONTROL SWITCH (LIQUID CRYSTAL) FERNBEDIENUNGSSCHALTER (FLÜSSIGKRISTALL)		YES (RAR-1R3) JA (RAR-1R3)			NO NEIN
FUSE CAPACITY SCHMELZSICHERRUNG		30A TIME DELAY FUSE 30A TRÄGE AUSFÜHRUNG			
REFRIGERANT CHARGING VOLUME (HCFC-22) KÜNHLMITTEL MENGE (HCFC-22)	UNIT TEIL	——			※ A: 1,500g B: 1,500g
	PIPES LEITUNGEN	WIHTOUT REFRIGERANT BECAUSE COUPLING IS FLARE TYPE. OHNE KÜHLMITTEL, DA KUPPLUNG EIN AUFGEWEITETER TYP IST.			

※ A: COMPRESSOR A
KOMPRESSOR A

B: COMPRESSOR B
KOMPRESSOR B

SPECIFICATIONS FOR INDOOR UNITS COMBINATIOS

TYPE		WALL TYPE DC INVERTER QUADRUPLE SYSTEM MULTI COOLING AND HEATING		
MODEL	INDOOR UNIT	RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1
	OUTDOOR UNIT	RAM-80QH1		
PHESE/VOLTAGE/FREQUENCY		1ø, 220V–240V, 50Hz		
CIRCUIT AMPERES TO CONNECT (A)		30		
COOLING (ONE UNIT)	CAPACITY (kW)	2.50 (1.00~2.80)	3.20 (1.00~3.80)	4.00 (1.00~4.50)
	(B.T.U./h)	8530 (3410~9560)	10920 (3410~12970)	13650 (3410~15360)
	TOTAL INPUT (W)	970 (300~1130)	1360 (300~1550)	1730 (300~1970)
	EER (B.T.U./hW)	8.79	8.03	7.89
	TOTAL AMPERES (A)	4.9 - 4.5	6.5 - 6.0	8.2 - 7.5
	POWER FACTOR (%)	90	95	96
	SOUND LEVEL (INDOOR)	35	41	44
	AIR FLOW VOLUME (Hi)	6.0m³/min	7.0m³/min	7.8m³/min
COOLING (FOUR UNITS: RAS-25QH1 ×2, RAS-32QH1 ×2)	CAPACITY (kW)	8.00 (2.00~8.50)		
	(B.T.U./h)	27300 (6830~29010)		
	TOTAL INPUT (W)	3350 (600~3650)		
	EER (B.T.U./hW)	8.15		
	TOTAL AMPERES (A)	15.9 - 14.5		
	POWER FACTOR (%)	96		
	SOUND LEVEL (OUTDOOR)	48		
HEATING (ONE UNIT)	CAPACITY (kW)	3.60 (1.10~4.30)	4.50 (1.10~5.40)	5.60 (1.10~6.40)
	(B.T.U./h)	12290 (3750~14680)	15360 (3750~18430)	19110 (3750~21840)
	TOTAL INPUT (W)	1530 (300~1880)	1990 (300~2300)	2420 (300~2780)
	EER (B.T.U./hW)	8.03	7.72	7.90
	TOTAL AMPERES (A)	7.2 - 6.6	9.3 - 8.5	11.2 - 10.3
	POWER FACTOR (%)	96	97	98
	SOUND LEVEL (INDOOR)	39	43	44
	AIR FLOW VOLUME (Hi)	8.3m³/min	9.0m³/min	9.5m³/min
HEATING (FOUR UNITS: RAS-25QH1 ×2, RAS-32QH1 ×2)	CAPACITY (kW)	10.40 (2.00~10.40)		
	(B.T.U./h)	35500 (6830~35500)		
	TOTAL INPUT (W)	3350 (600~3350)		
	EER (B.T.U./hW)	10.60		
	TOTAL AMPERES (A)	15.7 - 14.4		
	POWER FACTOR (%)	97		
	SOUND LEVEL (OUTDOOR)	51		
AIR DEFLECTORS		YES (AUTO SWING)	YES (AUTO SWING)	YES (AUTO SWING)
FAN SPEED		3	3	3
LINE CORD		NOT PROVIDED (POWER CORD SHOULD BE PREPARED AND CONNECTED TO OUTDOOR UNIT WHEN INSTALLED)		
REMOTE CONTROL SWITCH		YES (WIRELESS)	YES (WIRELESS)	YES (WIRELESS)
MAXIMUM LENGTH OF PIPING		MAX. 70m (FOUR UNITS TOTAL)		
STANDARD		CE (EMC&LVD), TÜV-GS		

MODEL		RAS-25QH1,RAS-32QH1	RAS-40QH1	RAM-80QH1
PACKING (mm)	W	853	870	970
	H	268	273	880
	D	338	363	430
	cu. ft.	2.73	3.04	12.96
GROSSWEIGHT (kg)		10	11	93
FLARENUTSIZE (SMALL/LARGE)		6.35D / 9.52D	6.35D / 12.7D	6.35D/9.52D, 6.35D/12.7D

SPEZIFIKATIONN FÜR INNENGERÄT-KOMBINATIONEN

TYP		RAUMKLIMAGERÄT MIT GLEICHSTROM-INVERTER UND BIS ZU VIER INNENGERÄTEN FÜR DEN WANDEINBAU-KÜHLUNG UND HEIZUNG		
MODELL	INNENGERÄT	RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1
	AUSSENGERÄT	RAM-80QH1		
PHASE/SPANNUNG/FREQUENZ		1ø, 220V–240V, 50HZ		
STROMSTÄRKE (A)		30		
KÜHLUNG (EIN INNENGERÄT)	KAPAZITÄT (kW)	2.50 (1.00~2.80)	3.20 (1.00~3.80)	4.00 (1.00~4.50)
	(B.T.U./h)	8530 (3410~9560)	10920 (3410~12970)	13650 (3410~15360)
	LEISTUNGSAUFNAHME (W)	970 (300~1130)	1360 (300~1550)	1730 (300~1970)
	EER (B.T.U./h)	8.79	8.03	7.89
	GESAMTSTROMSTÄRKE (A)	4.9 - 4.5	6.5 - 6.0	8.2-7.5
	LEISTUNGSFAKTOR (%)	90	95	96
	SCHALLPEGEL (INNEN)	35	41	44
	LUFTDURCHSATZ (Hi)	6.0m³/min.	7.0m³/min.	7.8m³/min.
KÜHLUNG (VIER INNENGERÄTE: RAS-25QH1 ×2, RAS-32QH1 ×2)	KAPAZITÄT (kW)	8.00 (2.00~8.50)		
	(B.T.U./h)	27300 (6830~29010)		
	LEISTUNGSAUFNAHME (W)	3350 (600~3650)		
	EER (B.T.U./hW)	8.15		
	GESAMTSTORMSTÄRKE (A)	15.9 - 14.5		
	LEISTUNGSFAKTOR (%)	96		
	SCHALLPEGEL (AUSSEN)	48		
HEIZUNG (EIN INNENGERÄT)	KAPAZITÄT (kW)	3.60 (1.10~4.30)	4.50 (1.10~5.40)	5.60 (1.10~6.40)
	(B.T.U./h)	12290 (3750~14680)	15360 (3750~18430)	19110 (3750~21840)
	LEISTUNGSAUFNAHME (W)	1530 (300~1880)	1990 (300~2300)	2420 (300~2780)
	EER (B.T.U./hW)	8.03	7.72	7.90
	GESAMTSTROMSTÄRKE (A)	7.2 - 6.6	9.3 - 8.5	11.2 - 10.3
	LEISTUNGSFAKTOR (%)	96	97	98
	SCHALLPEGEL (INNEN)	39	43	44
	LUFTDURCHSATZ (Hi)	8.3m³/min.	9.0m³/min.	9.5m³/min.
HEIZUNG (VIER INNENGERÄTE: RAS-25QH1 ×2, RAS-32QH1 ×2)	KAPAZITÄT (kW)	10.40 (2.00~10.40)		
	(B.T.U./h)	35500 (6830~35500)		
	LEISTUNGSAUFNAHME (W)	3350 (600~3350)		
	EER (B.T.U./hW)	10.60		
	GESAMTSTROMSTÄRKE (A)	15.7 - 14.4		
	LEISTUNGSFAKTOR (%)	97		
	SCHALLPEGEL (AUSSEN)	51		
LUFTDÜSEN		JA (AUTOM. SCHWENKFUNKTION)	JA (AUTOM. SCHWENKFUNKTION)	JA (AUTOM. SCHWENKFUNKTION)
VENTILATORDREHZAHLEN		3	3	3
LEITUNGSKABEL		NICHT MITGELIEFERT (NETZKABEL IST BEI DER INSTALLATION VORZUBEREITEN UND AN DAS AUSSENGERÄT ANZUSCHLIESSEN)		
FERNBEDIENUNG		JA (DRAHTIOSE)	JA (DRAHTIOSE)	JA (DRAHTIOSE)
MAXIMALE ROHRLÄNGE		MAX. 70M (INSGESAMT VIER INNENGERÄTE)		
STANDARD		CE (EMC&LVD), TÜV-GS		

MODELL		RAS-25QH1,RAS-32QH1	RAS-40QH1	RAM-80QH1
VERPACKUNG (mm)	B	853	870	970
	H	268	273	880
	T	338	363	430
	cu. ft.	2.73	3.04	12.96
BRUTTOGEWICHT (kg)		10	11	93
GRÖßE DER ÜBERWURFMUTTERN (KLEIN/GROß)		6.35D / 9.52D	6.35D / 12.7D	6.35D/9.52D, 6.35D/12.7D

QUADRUPLE SYSTEM MULTI R.A.C. ***MULTIZONE 80H***
COOL / HEAT CAPACITY SPEC. FOR INDOOR UNITS COMBINATIONS TO BE ABLE TO OPERATE SIMULTANEOUSLY

Whichever indoor units are installed, cooling and heating capacity depends on how many and which indoor units are operating at that time.

POSSIBLE COMBINATIONS TO OPERATE		COOLING			HEATING		
		CAPACITY RATING (kW) (RANGE)	POWER CONSUMPTION (W)	AMPERE (A) 220V - 240V	CAPACITY RATING (kW) (RANGE)	POWER CONSUMPTION (W)	AMPERE (A) 220V - 240V
ONE UNIT	2.5	2.50 (1.00 ~ 2.80)	970 (300 ~ 1130)	4.9 - 4.5	3.60 (1.10 ~ 4.30)	1530 (300 ~ 1880)	7.2 - 6.6
	3.2	3.20 (1.00 ~ 3.80)	1360 (300 ~ 1550)	6.5 - 6.0	4.50 (1.10 ~ 5.40)	1990 (300 ~ 2300)	9.3 - 8.5
	4.0	4.00 (1.00 ~ 4.50)	1730 (300 ~ 1970)	8.2 - 7.5	5.60 (1.10 ~ 6.40)	2420 (300 ~ 2780)	11.2 - 10.3
◇ TWO UNITS	2.5 + 2.5	2.50 + 2.50 (1.50 ~ 5.40)	2050 (450 ~ 2250)	9.7 - 8.9	3.20 + 3.20 (1.50 ~ 6.80)	2470 (450 ~ 2700)	11.6 - 10.6
	2.5 + 3.2	2.40 + 3.10 (1.50 ~ 5.90)	2370 (450 ~ 2600)	11.2 - 10.3	3.20 + 3.80 (1.50 ~ 7.40)	2680 (450 ~ 2890)	12.6 - 11.5
	2.5 + 4.0	2.40 + 3.60 (1.50 ~ 6.40)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.10 + 4.40 (1.50 ~ 7.90)	2710 (450 ~ 2920)	12.7 - 11.6
	3.2 + 3.2	2.90 + 2.90 (1.50 ~ 6.20)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.70 + 3.70 (1.50 ~ 7.80)	2680 (450 ~ 2870)	12.6 - 11.5
	3.2 + 4.0	2.80 + 3.60 (1.50 ~ 6.80)	2730 (450 ~ 2960)	12.9 - 11.8	3.60 + 4.40 (1.50 ~ 8.40)	2890 (450 ~ 3050)	13.5 - 12.4
	4.0 + 4.0	3.70 + 3.70 (2.00 ~ 7.70)	3200 (600 ~ 3350)	15.2 - 13.9	4.40 + 4.40 (2.00 ~ 9.20)	3080 (600 ~ 3230)	14.4 - 13.2

Vierfach-System MULTIZONE 80H
Kühlungs / Heizungs-Kapazitäten für gleichzeitigen Betrieb der Innengerät-Kombinationen

Unabhängig von den angeschlossenen Innengeräten, hängen die Kühlungs- und Heizungs-Kapazitäten von der Anzahl und dem Model der gleichzeitig in Betrieb befindlichen Innengeräte ab.

Mögliche Kombinationen für den Betrieb		Kühlung			Heizung		
		Nennkapazität (kW) (Bereich)	Leistungs-aufnahme (W)	Stromstärke (A) 220V - 240V	Nennkapazität (kW) (Bereich)	Leistungs-aufnahme (W)	Stromstärke (A) 220V - 240V
Ein Innengerät	2.5	2.50 (1.00 ~ 2.80)	970 (300 ~ 1130)	4.9 - 4.5	3.60 (1.10 ~ 4.30)	1530 (300 ~ 1880)	7.2 - 6.6
	3.2	3.20 (1.00 ~ 3.80)	1360 (300 ~ 1550)	6.5 - 6.0	4.50 (1.10 ~ 5.40)	1990 (300 ~ 2300)	9.3 - 8.5
	4.0	4.00 (1.00 ~ 4.50)	1730 (300 ~ 1970)	8.2 - 7.5	5.60 (1.10 ~ 6.40)	2420 (300 ~ 2780)	11.2 - 10.3
◇ Zwei Innengeräte	2.5 + 2.5	2.50 + 2.50 (1.50 ~ 5.40)	2050 (450 ~ 2250)	9.7 - 8.9	3.20 + 3.20 (1.50 ~ 6.80)	2470 (450 ~ 2700)	11.6 - 10.6
	2.5 + 3.2	2.40 + 3.10 (1.50 ~ 5.90)	2370 (450 ~ 2600)	11.2 - 10.3	3.20 + 3.80 (1.50 ~ 7.40)	2680 (450 ~ 2890)	12.6 - 11.5
	2.5 + 4.0	2.40 + 3.60 (1.50 ~ 6.40)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.10 + 4.40 (1.50 ~ 7.90)	2710 (450 ~ 2920)	12.7 - 11.6
	3.2 + 3.2	2.90 + 2.90 (1.50 ~ 6.20)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.70 + 3.70 (1.50 ~ 7.80)	2680 (450 ~ 2870)	12.6 - 11.5
	3.2 + 4.0	2.80 + 3.60 (1.50 ~ 6.80)	2730 (450 ~ 2960)	12.9 - 11.8	3.60 + 4.40 (1.50 ~ 8.40)	2890 (450 ~ 3050)	13.5 - 12.4
	4.0 + 4.0	3.70 + 3.70 (2.00 ~ 7.70)	3200 (600 ~ 3350)	15.2 - 13.9	4.40 + 4.40 (2.00 ~ 9.20)	3080 (600 ~ 3230)	14.4 - 13.2

POSSIBLE COMBINATIONS TO OPERATE		COOLING			HEATING		
		CAPACITY RATING (kW) (RANGE)	POWER CONSUMPTION (W)	AMPERE (A) 220V - 240V	CAPACITY RATING (kW) (RANGE)	POWER CONSUMPTION (W)	AMPERE (A) 220V - 240V
◆ TWO UNITS	2.5 + 2.5	2.30 + 2.30 (1.50 ~ 5.00)	2050 (450 ~ 2250)	9.7 - 8.9	3.20 + 3.20 (1.50 ~ 6.80)	2470 (450 ~ 2700)	11.6 - 10.6
	2.5 + 3.2	2.20 + 2.80 (1.50 ~ 5.50)	2370 (450 ~ 2600)	11.2 - 10.3	3.00 + 3.80 (1.50 ~ 7.40)	2680 (450 ~ 2890)	12.6 - 11.5
	2.5 + 4.0	2.40 + 3.60 (1.50 ~ 6.40)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.10 + 4.40 (1.50 ~ 7.90)	2710 (450 ~ 2920)	12.7 - 11.6
	3.2 + 3.2	2.65 + 2.65 (1.50 ~ 5.70)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.65 + 3.65 (1.50 ~ 7.60)	2680 (450 ~ 2870)	12.6 - 11.5
	3.2 + 4.0	2.80 + 3.60 (1.50 ~ 6.80)	2730 (450 ~ 2960)	12.9 - 11.8	3.60 + 4.40 (1.50 ~ 8.40)	2890 (450 ~ 3050)	13.5 - 12.4
THREE UNITS	2.5 + 2.5 + 2.5	2.26 + 2.26 + 2.26 (2.00 ~ 7.20)	2780 (600 ~ 2930)	13.2 - 12.1	2.85 + 2.85 + 2.85 (2.00 ~ 8.90)	3000 (600 ~ 3180)	14.1 - 12.9
	2.5 + 2.5 + 3.2	2.20 + 2.20 + 2.60 (2.00 ~ 7.40)	2920 (600 ~ 3070)	13.8 - 12.7	2.85 + 2.85 + 3.10 (2.00 ~ 9.10)	3050 (600 ~ 3180)	14.3 - 13.1
	2.5 + 2.5 + 4.0	1.95 + 1.95 + 3.50 (2.00 ~ 7.80)	3200 (600 ~ 3410)	15.2 - 13.9	2.40 + 2.40 + 4.50 (2.00 ~ 9.60)	3150 (600 ~ 3300)	14.8 - 13.5
	2.5 + 3.2 + 3.2	2.00 + 2.60 + 2.60 (2.00 ~ 7.60)	3080 (600 ~ 3260)	14.6 - 13.4	2.80 + 3.25 + 3.25 (2.00 ~ 9.60)	3150 (600 ~ 3300)	14.8 - 13.5
	2.5 + 3.2 + 4.0	1.95 + 2.20 + 3.50 (2.00 ~ 8.00)	3250 (600 ~ 3500)	15.4 - 14.1	2.40 + 2.70 + 4.50 (2.00 ~ 9.90)	3220 (600 ~ 3350)	15.1 - 13.8
	2.5 + 4.0 + 4.0	1.80 + 3.00 + 3.00 (2.00 ~ 8.20)	3300 (600 ~ 3550)	15.6 - 14.3	2.50 + 3.75 + 3.75 (2.00 ~ 10.00)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	3.2 + 3.2 + 3.2	2.55 + 2.55 + 2.55 (2.00 ~ 8.00)	3250 (600 ~ 3500)	15.4 - 14.1	3.20 + 3.20 + 3.20 (2.00 ~ 9.90)	3220 (600 ~ 3350)	15.1 - 13.8
	3.2 + 3.2 + 4.0	2.15 + 2.15 + 3.50 (2.00 ~ 8.20)	3300 (600 ~ 3550)	15.6 - 14.3	2.65 + 2.65 + 4.50 (2.00 ~ 10.00)	3280 (600 ~ 3350)	15.4 - 14.1
	3.2 + 4.0 + 4.0	2.40 + 2.80 + 2.80 (2.00 ~ 8.50)	3350 (600 ~ 3650)	15.9 - 14.5	3.00 + 3.70 + 3.70 (2.00 ~ 10.40)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4

Mögliche Kombinationen für den Betrieb		Kühlung			Heizung		
		Nennkapazität (kW) (Bereich)	Leistungs-aufnahme (W)	Stromstärke (A) 220V - 240V	Nennkapazität (kW) (Bereich)	Leistungs-aufnahme (W)	Stromstärke (A) 220V - 240V
◆ Zwei Innengeräte	2.5 + 2.5	2.30 + 2.30 (1.50 ~ 5.00)	2050 (450 ~ 2250)	9.7 - 8.9	3.20 + 3.20 (1.50 ~ 6.80)	2470 (450 ~ 2700)	11.6 - 10.6
	2.5 + 3.2	2.20 + 2.80 (1.50 ~ 5.50)	2370 (450 ~ 2600)	11.2 - 10.3	3.00 + 3.80 (1.50 ~ 7.40)	2680 (450 ~ 2890)	12.6 - 11.5
	2.5 + 4.0	2.40 + 3.60 (1.50 ~ 6.40)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.10 + 4.40 (1.50 ~ 7.90)	2710 (450 ~ 2920)	12.7 - 11.6
	3.2 + 3.2	2.65 + 2.65 (1.50 ~ 5.70)	2570 (450 ~ 2780)	12.2 - 11.2	3.65 + 3.65 (1.50 ~ 7.60)	2680 (450 ~ 2870)	12.6 - 11.5
	3.2 + 4.0	2.80 + 3.60 (1.50 ~ 6.80)	2730 (450 ~ 2960)	12.9 - 11.8	3.60 + 4.40 (1.50 ~ 8.40)	2890 (450 ~ 3050)	13.5 - 12.4
Drei Innengeräte	2.5 + 2.5 + 2.5	2.26 + 2.26 + 2.26 (2.00 ~ 7.20)	2780 (600 ~ 2930)	13.2 - 12.1	2.85 + 2.85 + 2.85 (2.00 ~ 8.90)	3000 (600 ~ 3180)	14.1 - 12.9
	2.5 + 2.5 + 3.2	2.20 + 2.20 + 2.60 (2.00 ~ 7.40)	2920 (600 ~ 3070)	13.8 - 12.7	2.85 + 2.85 + 3.10 (2.00 ~ 9.10)	3050 (600 ~ 3180)	14.3 - 13.1
	2.5 + 2.5 + 4.0	1.95 + 1.95 + 3.50 (2.00 ~ 7.80)	3200 (600 ~ 3410)	15.2 - 13.9	2.40 + 2.40 + 4.50 (2.00 ~ 9.60)	3150 (600 ~ 3300)	14.8 - 13.5
	2.5 + 3.2 + 3.2	2.00 + 2.60 + 2.60 (2.00 ~ 7.60)	3080 (600 ~ 3260)	14.6 - 13.4	2.80 + 3.25 + 3.25 (2.00 ~ 9.60)	3150 (600 ~ 3300)	14.8 - 13.5
	2.5 + 3.2 + 4.0	1.95 + 2.20 + 3.50 (2.00 ~ 8.00)	3250 (600 ~ 3500)	15.4 - 14.1	2.40 + 2.70 + 4.50 (2.00 ~ 9.90)	3220 (600 ~ 3350)	15.1 - 13.8
	2.5 + 4.0 + 4.0	1.80 + 3.00 + 3.00 (2.00 ~ 8.20)	3300 (600 ~ 3550)	15.6 - 14.3	2.50 + 3.75 + 3.75 (2.00 ~ 10.00)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	3.2 + 3.2 + 3.2	2.55 + 2.55 + 2.55 (2.00 ~ 8.00)	3250 (600 ~ 3500)	15.4 - 14.1	3.20 + 3.20 + 3.20 (2.00 ~ 9.90)	3220 (600 ~ 3350)	15.1 - 13.8
	3.2 + 3.2 + 4.0	2.15 + 2.15 + 3.50 (2.00 ~ 8.20)	3300 (600 ~ 3550)	15.6 - 14.3	2.65 + 2.65 + 4.50 (2.00 ~ 10.00)	3280 (600 ~ 3350)	15.4 - 14.1
	3.2 + 4.0 + 4.0	2.40 + 2.80 + 2.80 (2.00 ~ 8.50)	3350 (600 ~ 3650)	15.9 - 14.5	3.00 + 3.70 + 3.70 (2.00 ~ 10.40)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4

POSSIBLE COMBINATIONS TO OPERATE		COOLING			HEATING		
		CAPACITY RATING (kW) (RANGE)	POWER CONSUMPTION (W)	AMPERE (A) 220V - 240V	CAPACITY RATING (kW) (RANGE)	POWER CONSUMPTION (W)	AMPERE (A) 220V - 240V
FOUR UNITS	2.5 + 2.5 + 2.5 + 2.5	1.95 + 1.95 + 1.95 + 1.95 (2.00 ~ 8.30)	3250 (600 ~ 3600)	15.4 - 14.1	2.50 + 2.50 + 2.50 + 2.50 (2.00 ~ 10.10)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	2.5 + 2.5 + 2.5 + 3.2	1.90 + 1.90 + 1.90 + 2.20 (2.00 ~ 8.40)	3300 (600 ~ 3600)	15.6 - 14.3	2.50 + 2.50 + 2.50 + 2.60 (2.00 ~ 10.10)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	2.5 + 2.5 + 3.2 + 3.2	1.85 + 1.85 + 2.15 + 2.15 (2.00 ~ 8.50)	3350 (600 ~ 3650)	15.9 - 14.5	2.50 + 2.50 + 2.70 + 2.70 (2.00 ~ 10.40)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	2.5 + 2.5 + 2.5 + 4.0	1.80 + 1.80 + 1.80 + 2.60 (2.00 ~ 8.50)	3350 (600 ~ 3650)	15.9 - 14.5	2.50 + 2.50 + 2.50 + 2.90 (2.00 ~ 10.40)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4

◇ Two units··· Each unit is connected to each compressor runs.

◆ Two units··· Two units are connected to one compressor runs.

RATING CONDITION (DRY BULB / WET BULB)

	INDOOR	OUTDOOR
COOLING	27 / 19°C	35 / –°C
HEATING	20 / –°C	7 / 6°C

Mögliche Kombinationen für den Betrieb		Kühlung			Heizung		
		Nennkapazität (kW) (Bereich)	Leistungs-aufnahme (W)	Stromstärke (A) 220V - 240V	Nennkapazität (kW) (Bereich)	Leistungs-aufnahme (W)	Stromstärke (A) 220V - 240V
Vier Innengeräte	2.5 + 2.5 + 2.5 + 2.5	1.95 + 1.95 + 1.95 + 1.95 (2.00 ~ 8.30)	3250 (600 ~ 3600)	15.4 - 14.1	2.50 + 2.50 + 2.50 + 2.50 (2.00 ~ 10.10)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	2.5 + 2.5 + 2.5 + 3.2	1.90 + 1.90 + 1.90 + 2.20 (2.00 ~ 8.40)	3300 (600 ~ 3600)	15.6 - 14.3	2.50 + 2.50 + 2.50 + 2.60 (2.00 ~ 10.10)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	2.5 + 2.5 + 3.2 + 3.2	1.85 + 1.85 + 2.15 + 2.15 (2.00 ~ 8.50)	3350 (600 ~ 3650)	15.9 - 14.5	2.50 + 2.50 + 2.70 + 2.70 (2.00 ~ 10.40)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4
	2.5 + 2.5 + 2.5 + 4.0	1.80 + 1.80 + 1.80 + 2.60 (2.00 ~ 8.50)	3350 (600 ~ 3650)	15.9 - 14.5	2.50 + 2.50 + 2.50 + 2.90 (2.00 ~ 10.40)	3350 (600 ~ 3350)	15.7 - 14.4

◇ Zwei Innengeräte··· Jedes Gerät ist mit jedem Kompressor verbunden läuft.

◆ Zwei Innengeräte··· Zwei Geräte sind mit einem Kompressor verbunden läuft.

Nennbedingungen (Trocken / Verdunstungsthermometer)

	Innen	Außen
Kühlung	27 / 19°C	35 / –°C
Heizung	20 / –°C	7 / 6°C

QUADRUPLE SYSTEM MULTI R.A.C. ***MULTIZONE 80H***
INDOOR UNITS COMBINATIONS TO BE ABLE TO INSTALL

Two, three or four indoor units can be installed, while three or four is desirable.
And total nominal cooling capacity should not be more than 11.5kW.

INDOOR UNIT MODEL	NOMINAL COOLING CAPACITY (kW)	CAPACITY (kW) AT ONE UNIT OPERATION		SUITABLE ROOM SIZE (m^2) AT ONE UNIT OPERATION	
		COOLING	HEATING	COOLING	HEATING
RAS-25QH1	2.5	1.00 ~ 2.80	1.10 ~ 4.30	11 ~ 17	13 ~ 16
RAS-32QH1	3.2	1.00 ~ 3.80	1.10 ~ 5.40	15 ~ 22	16 ~ 20
RAS-40QH1	4.0	1.00 ~ 4.50	1.10 ~ 6.40	18 ~ 28	20 ~ 25

POSSIBLE COMBINATIONS TO INSTALL		SUITABLE ROOM SIZE TO INSTALL (m^2)	CONNECTING POSITION ON OUTDOOR UNIT (VALVE DIAMETER)			
			NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4
			6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 12.7D
TWO UNITS	2.5 + 2.5	(12 ~ 15) + (12 ~ 15)	2.5	2.5	——	——
	2.5 + 3.2	(12 ~ 15) + (14 ~ 17)	2.5	3.2	——	——
	2.5 + 4.0	(11 ~ 14) + (16 ~ 20)	——	——	2.5	4.0
	3.2 + 3.2	(13 ~ 17) + (13 ~ 17)	3.2	3.2	——	——
	2.5 + 2.5	(12 ~ 15) + (12 ~ 15)	#2.5	——	*2.5	——
	2.5 + 3.2	(12 ~ 15) + (14 ~ 17)	#2.5	——	*3.2	——
	2.5 + 4.0	(11 ~ 14) + (16 ~ 20)	#2.5	——	——	*4.0
	3.2 + 3.2	(13 ~ 17) + (13 ~ 17)	#3.2	——	*3.2	——
	3.2 + 4.0	(13 ~ 16) + (16 ~ 20)	#3.2	——	——	*4.0
	4.0 + 4.0	(16 ~ 20) + (16 ~ 20)	——	☆#4.0	——	*4.0

Raumklimagerät mit bis zu vier Innengeräten - ***MULTIZONE 80H***
Kombinationen der Innengeräte

Zwei, drei oder vier Innengeräte können installiert werden, wobei drei oder vier Innengeräte vorzuziehen sind. Die gesamte Nennkühlkapazität darf 11,5 kW nicht übersteigen.

Innengerät-Modell	Nennkühlkapazität (kW)	Kapazität (kW) bei Betrieb eines Gerätes		Geeignete Raumgröße (m²) bei Betrieb eines Gerätes	
		Kühlung	Heizung	Kühlung	Heizung
RAS-25QH1	2.5	1.00 ~ 2.80	1.10 ~ 4.30	11 ~ 17	13 ~ 16
RAS-32QH1	3.2	1.00 ~ 3.80	1.10 ~ 5.40	15 ~ 22	16 ~ 20
RAS-40QH1	4.0	1.00 ~ 4.50	1.10 ~ 6.40	18 ~ 28	20 ~ 25

Mögliche Kombinationen für den Einbau		Geeignete Raumgröße für den Einbau (m²)	Anschlußposition an Außengerät (Ventildurchmesser)			
			Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
			6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 12.7D
Zwei Innengeräte	2.5 + 2.5	(12 ~ 15) + (12 ~ 15)	2.5	2.5	——	——
	2.5 + 3.2	(12 ~ 15) + (14 ~ 17)	2.5	3.2	——	——
	2.5 + 4.0	(11 ~ 14) + (16 ~ 20)	——	——	2.5	4.0
	3.2 + 3.2	(13 ~ 17) + (13 ~ 17)	3.2	3.2	——	——
	2.5 + 2.5	(12 ~ 15) + (12 ~ 15)	#2.5	——	*2.5	——
	2.5 + 3.2	(12 ~ 15) + (14 ~ 17)	#2.5	——	*3.2	——
	2.5 + 4.0	(11 ~ 14) + (16 ~ 20)	#2.5	——	——	*4.0
	3.2 + 3.2	(13 ~ 17) + (13 ~ 17)	#3.2	——	*3.2	——
	3.2 + 4.0	(13 ~ 16) + (16 ~ 20)	#3.2	——	——	*4.0
	4.0 + 4.0	(16 ~ 20) + (16 ~ 20)	——	☆#4.0	——	*4.0

POSSIBLE COMBINATIONS TO INSTALL		SUITABLE ROOM SIZE TO INSTALL (m^2)	CONNECTING POSITION ON OUTDOOR UNIT (VALVE DIAMETER)			
			NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4
			6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 12.7D
THREE UNITS	2.5+2.5+2.5	(10~13)+(10~13)+(10~13)	2.5	2.5	#2.5	——
	2.5+2.5+3.2	(10~13)+(10~13)+(11~14)	2.5	2.5	#3.2	——
	2.5+2.5+4.0	(9~11)+(9~11)+(16~20)	2.5	2.5	——	#4.0
	2.5+3.2+3.2	(10~13)+(12~15)+(12~15)	2.5	3.2	#3.2	——
	2.5+3.2+4.0	(9~11)+(10~12)+(16~20)	2.5	3.2	——	#4.0
	2.5+4.0+4.0	(9~11)+(14~17)+(14~17)	2.5	4.0	——	#4.0
	3.2+3.2+3.2	(12~15)+(12~15)+(12~15)	3.2	3.2	#3.2	——
	3.2+3.2+4.0	(10~12)+(10~12)+(16~20)	3.2	3.2	——	#4.0
	3.2+4.0+4.0	(11~14)+(13~17)+(13~17)	3.2	☆4.0	——	#4.0
FOUR UNITS	2.5+2.5+2.5+2.5	(9~11)+(9~11)+(9~11)+(9~11)	2.5	2.5	2.5	◎2.5
	2.5+2.5+2.5+3.2	(9~11)+(9~11)+(9~11)+(9~12)	2.5	2.5	2.5	◎3.2
	2.5+2.5+3.2+3.2	(9~11)+(9~11)+(10~12)+(10~12)	2.5	3.2	2.5	◎3.2
	2.5+2.5+2.5+4.0	(9~11)+(9~11)+(9~11)+(11~14)	2.5	2.5	2.5	4.0

(1) Marking #: should attach the receiver tank together which is enclosed in the outdoor unit.

*: should attach the receiver tank which should prepared part No. RAM-80QH1 913.

☆: needs flare adapter (9.52D→12.7D): Part No. HFD43D-4 001

◎: needs flare adapter (12.7D→9.52D): Part No. HFD43D-6 001

(2) Suitable room size is determined based on the conditions below:

- Climate is in the Temperate Zone like Tokyo, Japan.
- For usual residential use.
- Smaller figure is for light construction which means light thermally sealed.
  Larger figure is for heavy construction which means well thermally sealed.

Mögliche Kombinationen für den Einbau		Geeignete Raumgröße für den Einbau (m^2)	Anschlußposition an Außengerät (Ventildurchmesser)			
			Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
			6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 9.52D	6.35 / 12.7D
Drei Innengeräte	2.5+2.5+2.5	(10~13)+(10~13)+(10~13)	2.5	2.5	#2.5	——
	2.5+2.5+3.2	(10~13)+(10~13)+(11~14)	2.5	2.5	#3.2	——
	2.5+2.5+4.0	(9~11)+(9~11)+(16~20)	2.5	2.5	——	#4.0
	2.5+3.2+3.2	(10~13)+(12~15)+(12~15)	2.5	3.2	#3.2	——
	2.5+3.2+4.0	(9~11)+(10~12)+(16~20)	2.5	3.2	——	#4.0
	2.5+4.0+4.0	(9~11)+(14~17)+(14~17)	2.5	4.0	——	#4.0
	3.2+3.2+3.2	(12~15)+(12~15)+(12~15)	3.2	3.2	#3.2	——
	3.2+3.2+4.0	(10~12)+(10~12)+(16~20)	3.2	3.2	——	#4.0
	3.2+4.0+4.0	(11~14)+(13~17)+(13~17)	3.2	☆4.0	——	#4.0
Vier Innengeräte	2.5+2.5+2.5+2.5	(9~11)+(9~11)+(9~11)+(9~11)	2.5	2.5	2.5	◎2.5
	2.5+2.5+2.5+3.2	(9~11)+(9~11)+(9~11)+(9~12)	2.5	2.5	2.5	◎3.2
	2.5+2.5+3.2+3.2	(9~11)+(9~11)+(10~12)+(10~12)	2.5	3.2	2.5	◎3.2
	2.5+2.5+2.5+4.0	(9~11)+(9~11)+(9~11)+(11~14)	2.5	2.5	2.5	4.0

(1) Markierungen

#: Der mit dem Außengerät mitgelieferte Sammeltank sollte angebracht werden.

*: Der separat erhältliche Sammeltank (Teil-Nr. RAM-80QH1 913) sollte angebracht werden.

☆: Aufweitungsadapter erforderlich (Durchm. 9,52 -> Durchm. 12,7): Teile-Nr. HFD43D-4 001

◎: Aufweitungsadapter erforderlich (Durchm. 12,7 -> Durchm. 9,52): Teile-Nr. HFD43D-6 001

(2) Die geeignete Raumgröße wird anhand der folgenden Bedingungen bestimmt:

- Klima in temperierter Zone wie z.B. Tokio, Japan.
- Für normale Verwendung in Haushalten.
- Niedrigere Zahl gilt für leichte Konstruktion, d.h. für geringe thermische Isolierung. Höhere Zahl gilt für starke Konstruktion, d.h. für gute thermische Isolierung.

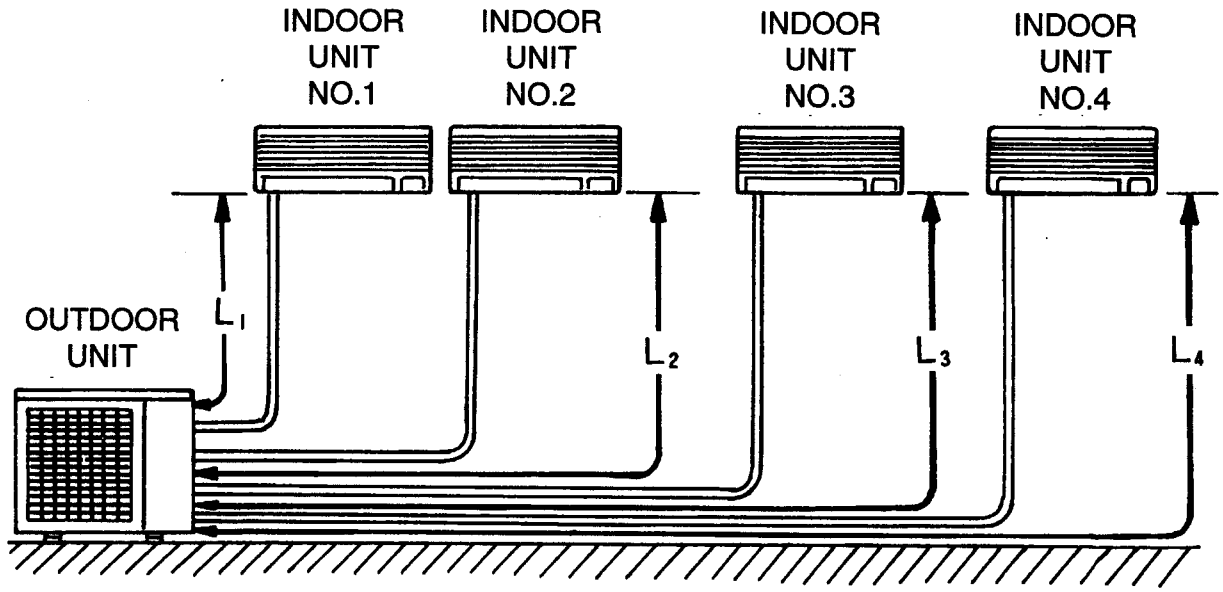
INSTALLATION

PIPE LENGTH

(1) TOTAL 70m MAXIMUM PIPE LENGTH : (L1 + L2) ≦ 35m, (L3 + L4) ≦ 35m

(2) PIPE LENGTH FOR ONE INDOOR UNIT : MAXIMUM 25m.

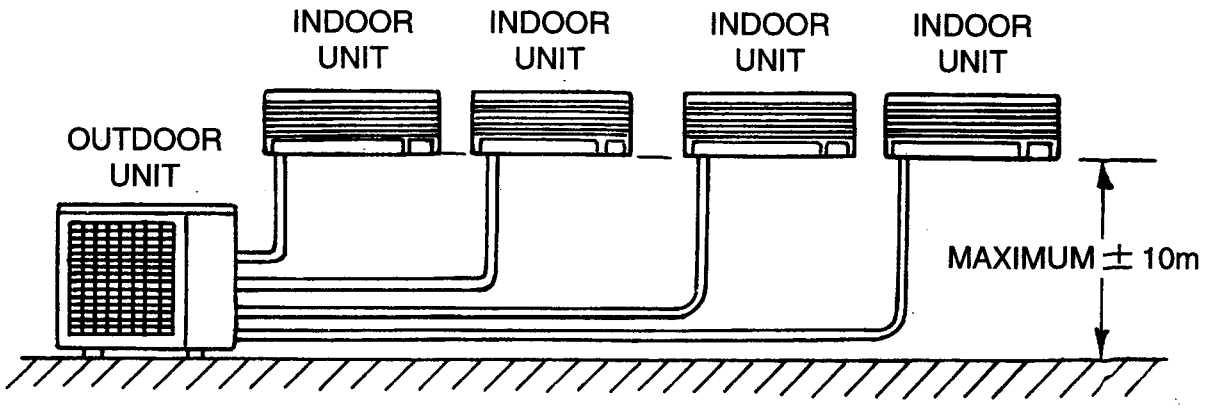
(3) UNNECESSARY TO CHARGE REFRIGERANT



HIGHT DIFFERENCE

(1) HIGHT DIFFERENCE : MAXIMUM ± 10m

(2) HIGHT DIFFERENCE BETWEEN EACH INDOOR ≦ 5m



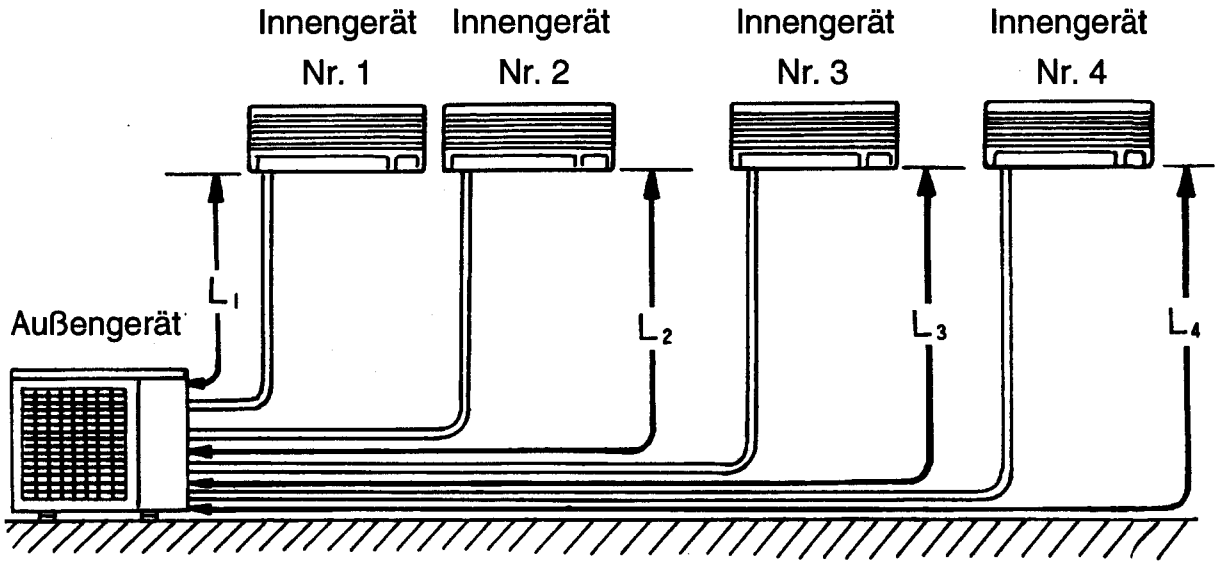
INSTALLATION

Rohrlänge

(1) Max. gesamte Rohrlänge 70 m: (L1+L2) ≦ 35 m, (L3+L4) ≦ 35 m

(2) Rohrlänge für ein Innengerät: max. 25 m

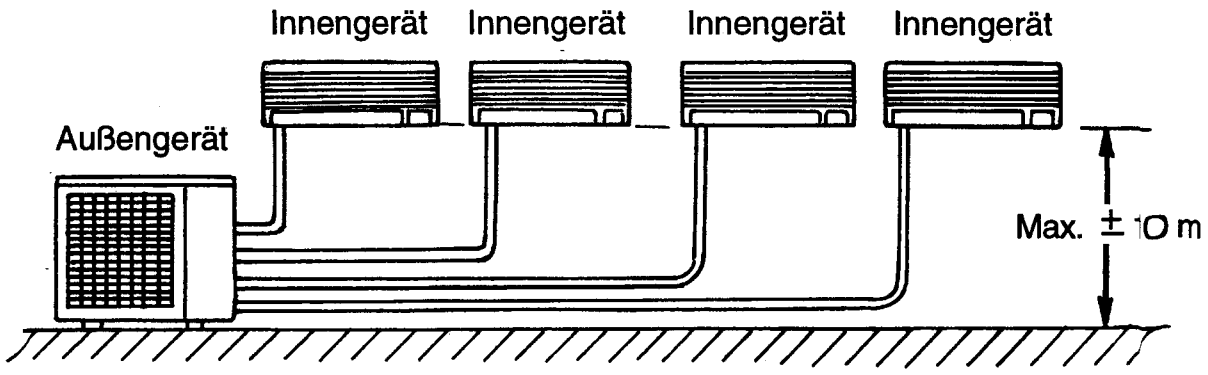
(3) Nachfüllen von Kältemittel nicht erforderlich.



Höhendifferenz

(1) Höhendifferenz: max. ± 10 m

(2) Höhendifferenz zwischen den einzelnen Innengeräten ≦ 5 m

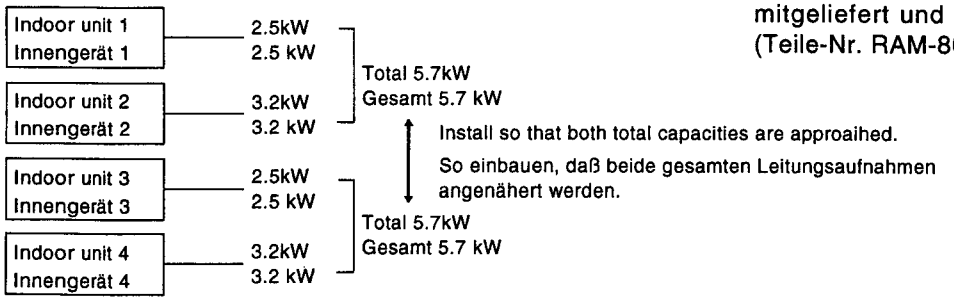


[Outdoor unit installation]

- To the outdoor unit, up to four indoor units can be connected until the total value of each units's capacity reaches 11.5kW. However, install indoor units so that total capacity of Indoor unit 1 and Indoor unit 2 and total capacity of Indoor unit 3 and Indoor unit 4 are approached. For example, when two 2.5kW units and two 3.2kW units are to be connected, connect as shown below.
- Connect 3 or more indoor units. If only two units are to be connected, connect them as Indoor unit 1 and Indoor unit 2 or Indoor unit 3 and Indoor unit 4. However, when two 3.2kW units are connected or when one 2.5kW unit and one 4kW unit are connected, capacity may be less than indicated capacity.
- If only two units are to be connected, that is, one unit to indoor unit 1 or 2 port, and the other to indoor unit 3 or 4 port, two tank assemblies are necessary. One is provided, and the other should be purchased (Parts No. RAM-80QH1 913).

(Installation des Außengerätes)

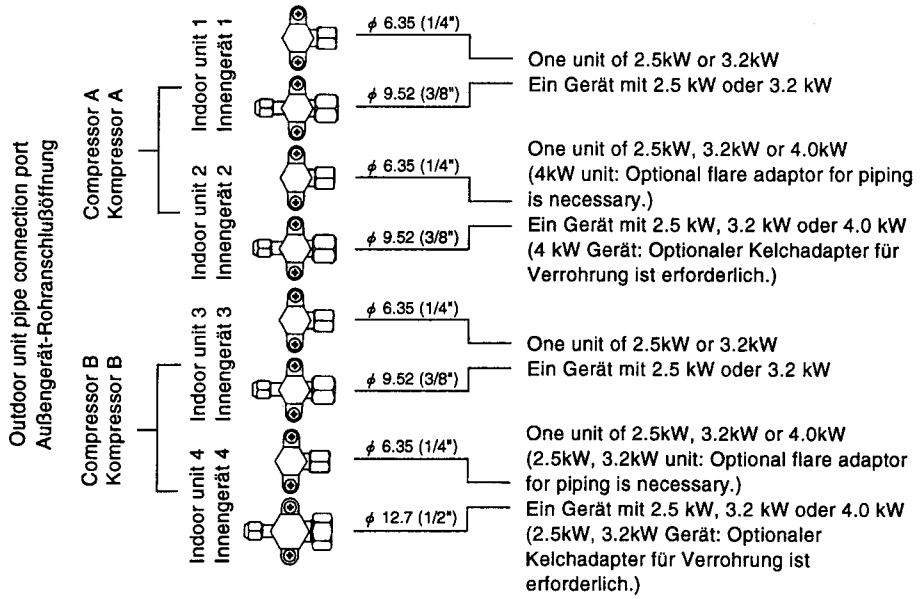
- An ein Außengerät können bis zu vier Innengeräte angeschlossen werden, so lange die gesamte Leistungsaufnahme der Innengeräte 11.5 kW nicht übersteigt. Dabei sind jedoch die Innengeräte so zu installieren, daß die gesamte Leistungsaufnahme des Innengerätes 1 und des Innengerätes 2 sowie die gesamte Leistungsaufnahme des Innengerätes 3 und des Innengerätes 4 den angegebenen Wert nicht übersteigt. Wenn z.B. zwei 2.5 kW Geräte und zwei 3.2 kW Geräte angeschlossen werden sollen, den Anschluß wie nachfolgend gezeigt ausführen.
- Drei oder mehrere Innengeräte anschließen. Falls nur zwei Geräte angeschlossen werden sollen, diese als Innengerät 1 und Innengerät 2 oder als Innengerät 3 und Innengerät 4 anschließen. Wenn jedoch zwei 3.2 kW Geräte oder ein 2.5 kW Gerät und ein 4 kW Gerät angeschlossen werden, kann die Kapazität geringer als die angegebene Kapazität sein.
- Falls nur zwei Geräte angeschlossen werden sollen, d.h.ein Gerät an das Port 1 oder 2 für Innengeräte und das andere an das Port 3 oder 4 für Innengeräte, sind zwei Tankeinheiten erforderlich. Eine Tankeiheit wird mitgeliefert und die andere ist separat zu erstehen (Teile-Nr. RAM-80QH1 913).



Total capacity of 4 units: 11.5kW or less
Gesamte Leistungsaufnahme der vier Geräte: 11.5 kW oder weniger

- The pipe connection ports of the outdoor unit and connectable indoor units are shown below. (Connection of the compressors is as shown below.)

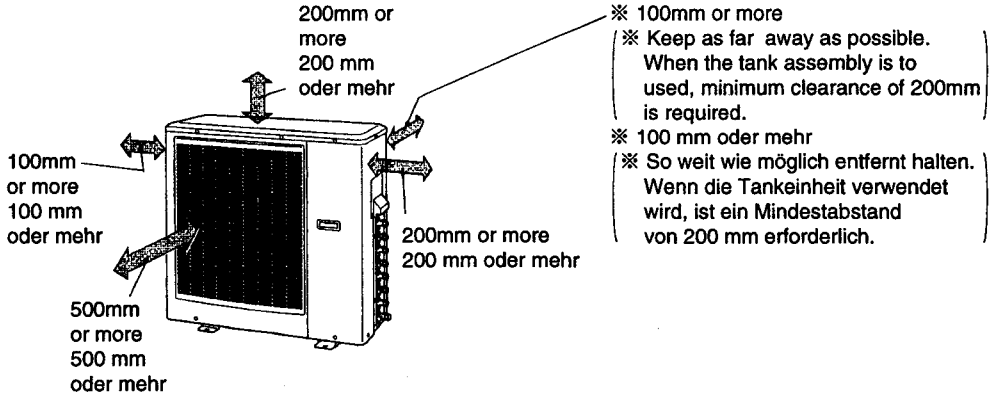
- Die Rohranschlußöffnungen des Außengerätes und die anschließbaren Innengeräte sind nachfolgend dargestellt. (Der Anschluß der Kompressoren ist nachfolgend dargestellt.)



Flare adaptor for piping
Kelchadapter für Verrohrung

The flare adaptor for piping is required depending on combination of indoor units.
- φ 9.52(3/8) → φ 12.7(1/2) parts number HFD43D-4 001
- φ 12.7(1/2) → φ 9.52(3/8) parts number HFD43D-6 001

Der Kelchadapter für Verrohrung ist in Abhängigkeit von der Kombination der Innengeräte erforderlich.
- Durchm. 9.52 (3/8) → 12.7 (1/2) Teile-Nummer HFD43D-4 001
- Durchm. 12.7 (1/2) → 9.52 (3/8) Teile-Nummer HFD43D-6 001

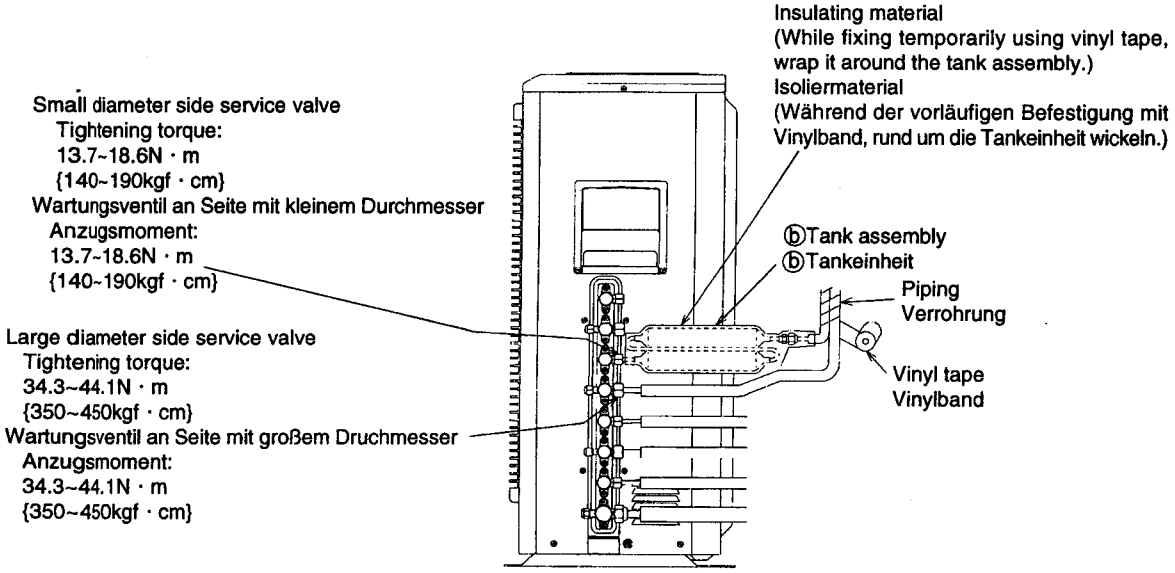


Installation of tank assembly

When only one indoor unit is to be connected to Indoor unit 1 or 2 port, or Indoor unit 3 or 4 port, be sure to install the tank on small diamter side following the procedure shown below. If tank is not installed, refrigerating cycle could be abnormal.

Installation der Tankeinheit

Wenn nur ein Innengerät an an die Innengerät-Anschlußöffnung 1 oder 2 bzw. an die Innengerät-Anschlußöffnung 3 oder 4 angeschlossen werden soll, unbedingt den Tank an der Seite des kleinen Durchmessers installieren, nachdem der nachfolgend aufgeführte Vorgang durchgeführt wurde. Falls der Tank nicht installiert wird, kann es zu einem abnormalen Kühlzyklus kommen.



1. Remove flare nut from service valve.
2. Apply refrigerant oil to flare nut sections of service valve, tank assembly and pipings.
3. Match center of tank assembly to samll diameter side service valve and tighten flare nut first by hand, then securely tighten using torgue wrench.
4. Match center of piping to large diameter side service valve and tank assembly, and tighten flare nut first by hand, then securely tighten using torque wrench.
5. Perform air purge and gas leak inspection.
6. Wrap the provided insulating material around tank assembly and fix tank assembly and large diameter side piping together uisng vinyl tape.

1. Die Überwurfmutter von dem Wartungsventil abnehmen.
2. Kältemittelöl an den Überwurfmutter-Abschnitten des Wartungsventils, der Tankeinheit und der Verrohrung auftragen.
3. Die Mitte der Tankeinheit mit dem Wartungsventil an der Seite des kleinen Durchmessers ausrichten und die Überwurfmutter zuerst mit der Hand festziehen; danach unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels richtig festziehen.
4. Die Mitte der Verrohrung mit dem Wartungsventil an der Seite des großen Durchmessers ausrichten und die Überwurfmutter zuerst mit der Hand festziehen; danach unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels richtig festziehen.
5. Das System entlüften und auf Austritt von Gas prüfen.
6. Das mitgelieferte Isoliermaterial um die Tankeinheit wickeln und die Tankeinheit gemeinsam mit der Verrohrung an der Seite des großen Durchmessers unter Verwendung von Vinylband befestigen.

HOW TO USE
MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1
MULTI-AIR CONDITIONER

With this multi-air conditioner, several indoor units can be connected to one outdoor unit to be driven. You can operate the required number of indoor units.

Combination of Operations:

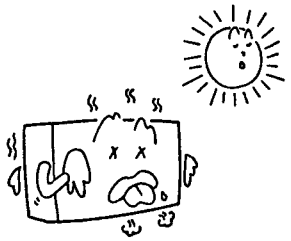
- You cannot operate the indoor units in the following combinations.

One unit	Other unit
Heating	Cooling
Heating	Dehumidifying
Heating	Circulating (fan)

- The indoor unit which is switched on first continues to operate, but other indoor units which is switched on later does not operate while the lamp lights.
- To re-start an indoor unit which was operated later, stop the indoor unit which was operated first or later and reset the type of operation, then perform operation again.

Adjusting the Number of Indoor Units:

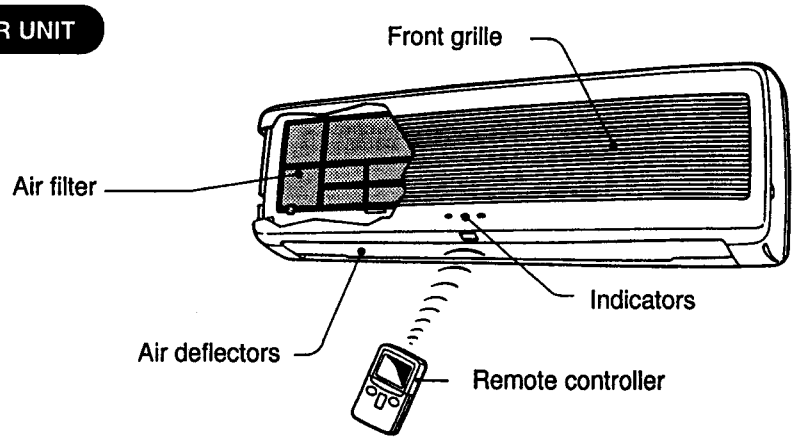
The more the indoor units to be operated, the lower the power of each unit. Refer to the specification on installation manual.
Decrease the number of indoor units to be operated especially when it is very hot or very cold or when you want to reach the preset temperature quickly.



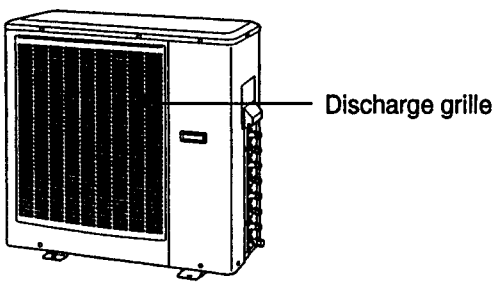
Stopped Indoor Units:

When an indoor unit is operated in the cooling, heating or dehumidifying mode in one room, the sound of refrigerant flow may be heard from a stopped indoor unit or a stopped indoor unit may become warm. This is because the indoor unit returns refrigerant to the outdoor unit to be ready for operation.

INDOOR UNIT



OUTDOOR UNIT

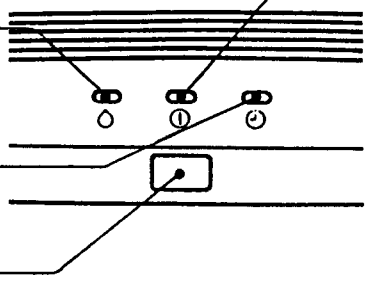


Outdoor Unit

- Even after operation is stopped, the fan of the outdoor unit continues to rotate for 10-60 seconds to cool the internal electrical parts.
- During heating, condensed water flows out from the outdoor unit and the defrosting water flows out during defrosting. Do not block the drain outlet of the outdoor unit in a cold place; otherwise the condensed or defrosting water could freeze.

MODEL	WIDTH	HEIGHT	DEPTH
RAS-25QH1.RAS-32QH1 (INDOOR UNIT)	798mm (31-7/16")	265mm (10-7/16")	168mm (6-5/8") [178mm (7")]
RAM-80QH1 (OUTDOOR UNIT)	850mm (33-1/2")	830mm (32-11/16")	340mm (13-3/8")

INDOOR UNIT INDICATORS



DEHUMIDIFYING OPERATION lamp
This lights during dehumidifying operation

TIMER lamp
This lights while the timer is working

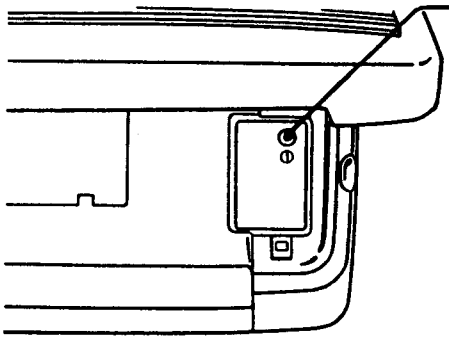
Remote control receiving section

OPERATION lamp
This lights during operation.
The OPERATION lamp flashes in the following cases during heating.

(1) During preheating
For about 2-3 minutes after start up.

(2) During defrosting
Defrosting will be performed about once an hour when frost forms on the heat exchanger of the outdoor unit, for 5~10 minutes each time.

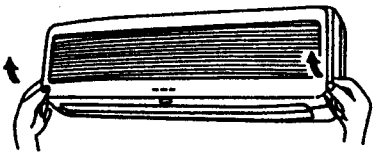
INDOOR UNIT CONTROL PANEL



TEMPORARY SWITCH
Use this switch to start and stop when the remote controller does not work. Normally do not use this button.

Opening and closing the front Grille

To open:



- Be sure to hold the bottom sides on the left and right of the front grille with both hands and pull up the grille forward.

To close:

- Be sure to hold the front grille with both hands and close it, then push the three sections indicated by the arrows.

MODEL RAS-40QH1
MULTI-AIR CONDITIONER

With this multi-air conditioner, several indoor units can be connected to one outdoor unit to be driven. You can operate the required number of indoor units.

Combination of Operations:

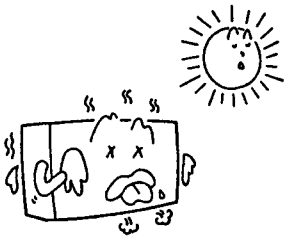
- You cannot operate the indoor units in the following combinations.

One unit	Other unit
Heating	Cooling
Heating	Dehumidifying
Heating	Circulating (fan)

- The indoor unit which is switched on first continues to operate, but other indoor units which is switched on later does not operate while the lamp lights.
- To re-start an indoor unit which was operated later, stop the indoor unit which was operated first or later and reset the type of operation, then perform operation again.

Adjusting the Number of Indoor Units:

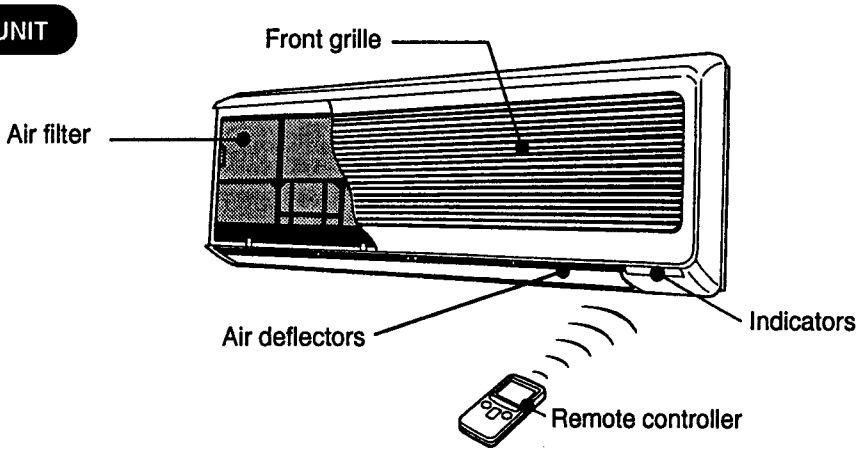
The more the indoor units to be operated, the lower the power of each unit. Refer to the specification on installation manual.
Decrease the number of indoor units to be operated especially when it is very hot or very cold or when you want to reach the preset temperature quickly.



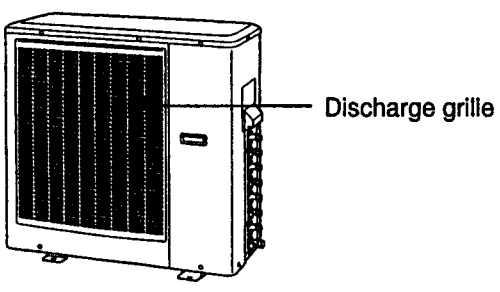
Stopped Indoor Units:

When an indoor unit is operated in the cooling, heating or dehumidifying mode in one room, the sound of refrigerant flow may be heard from a stopped indoor unit or a stopped indoor unit may become warm. This is because the indoor unit returns refrigerant to the outdoor unit to be ready for operation.

INDOOR UNIT



OUTDOOR UNIT

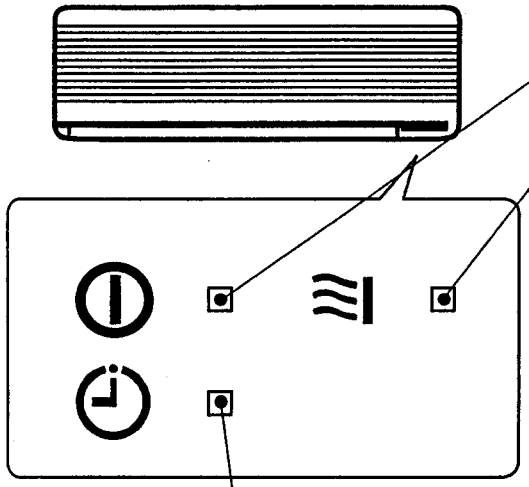


Outdoor Unit

- Even after operation is stopped, the fan of the outdoor unit continues to rotate for 10-60 seconds to cool the internal electrical parts.
- During heating, condensed water flows out from the outdoor unit and the defrosting water flows out during defrosting. Do not block the drain outlet of the outdoor unit in a cold place; otherwise the condensed or defrosting water could freeze.

MODEL	WIDTH	HEIGHT	DEPTH
RAS-40QH1 (INDOOR UNIT)	815mm (32-1/16")	298mm (11-3/4")	175mm (7-1/16") [185mm (7-5/16")]
RAM-80QH1 (OUTDOOR UNIT)	850mm (32-1/2")	830mm (32-11/16")	340mm (13-3/8")

INDOOR UNIT INDICATORS

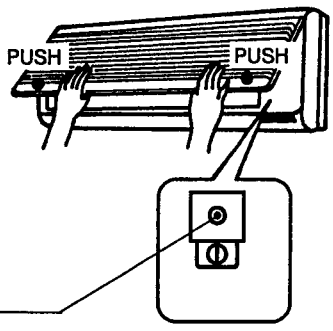


- **OPERATION lamp**
  This lamp lights during operation.
- **HOT KEEP lamp**
  This lamp lights in the following cases during heating.
  While this is lit, heated air will not come out of the indoor unit.
  (1) During preheating
  For about 2-3 minutes after start up.
  (2) During defrosting
  Defrosting will be performed about once an hour when frost forms on the heat exchanger of the outdoor unit, for 5~10 minutes each time.

- **TIMER lamp**
  This lamp lights when the timer is working.

INDOOR UNIT CONTROL PANEL

- Press the mark "PUSH" on the left and right sides of the suction grille to open it.
- After the work is finished, slightly lift the suction grille and then close it.
  Press the mark "PUSH" on the left and right sides of the suction grille to fix it securely.

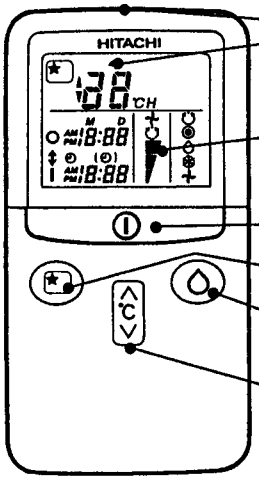


- **TEMPORARY SWITCH**
  Use this switch to start and stop when the remote controller does not work. Normally do not use this button.

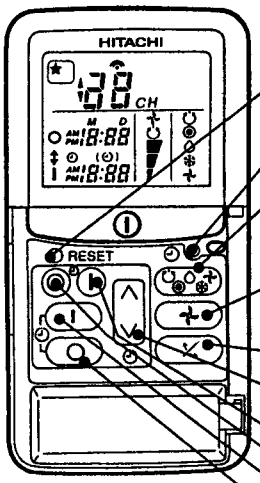
MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1
NAMES AND FUNCTIONS OF EACH PART

REMOTE CONTROLLER

This controls the operation of the indoor unit. The range of control is about 7 meters. If indoor lighting is controlled electronically, the range of control may be shorter.
This unit can be fixed on a wall using the fixture provided. Before fixing it, make sure the indoor unit can be controlled from the remote controller.



- **Signal emitting window/transmission sign**
  Point this window toward the indoor unit when controlling it.
  The transmission sigh blinks when a signal is sent.
- **Display**
  This indicates the room temperature selected, current time, timer status, function and intensity of circulation selected.
- **START/STOP button**
  Press this button to start operation. Press it again to stop operation.
- **SLEEP button**
  Use this button to set the sleep timer.
- **DEHUMIDIFY button**
  Dehumidify mode direct selection.
- **TEMPERATURE buttons**
  Use these buttons to raise or lower the temperature setting. (Keep pressed, and the value will change more quickly.)



- **RESET buttons**
- **TIME button**
  Use this button to set and check the time and date.
- **FUNCTION selector**
  Use this button to select the operating mode. Every time you press it, the mode will change from ↻ (AUTO) to ◉ (HEAT) to ◇ (DEHUMIDIFY) to ❄ (COOL) and to ✣ (FAN) cyclically.
- **FAN SPEED selector**
  This determines the fan speed. Every time you press this button, the intensity of circulation will change from ↻ (AUTO) to ▮ (HI) to ▮ (MED) to ▮ (LOW) (during the ✣ (FAN) mode, from ▮ HI to ▮ MED ▮ LOW).
- **AUTO SWING button**
  Controls the angle of the horizontal air deflector.
- **TIMER control**
  Use these button to set the timer.
- **ON-TIMER button** Select the turn ON time.
- **OFF-TIMER button** Select the turn OFF time.
- **RESERVE button** Time setting reservation.
- **CANCEL button** Cancel time reservation.

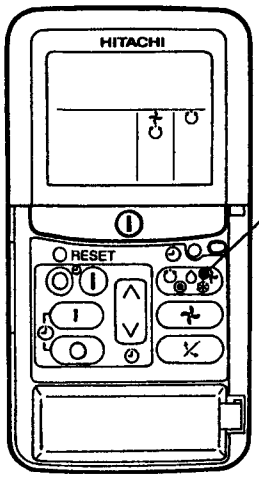
↻	AUTO
◉	HEAT
◇	DEHUMIDIFY
❄	COOL
✣	FAN
▮	FAN SPEED HI MED LOW
	SLEEPING
○	STOP (CANCEL)
I	START (RESERVE)
⏻	START/STOP
	TIME
	TIMER SET
	TIMER SELECTOR ON TIMER OFF TIMER
	AUTO SWING

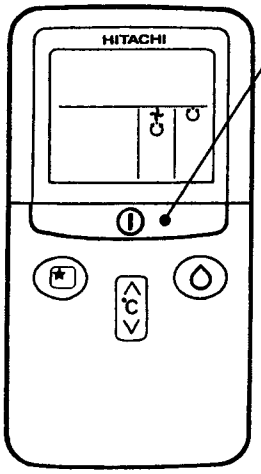
Precautions for Use

- Do not put the remote controller in the following places.
  - In direct sunlight
  - In the vicinity of a heater.
- Handle the remote controller carefully. Do not drop it on the floor, and protect it from water.
- Once the outdoor unit stops, it will not restart for about 3 minutes (unless you turn the power switch off and on or unplug the power cord and plug it in again).
  This is to protect the device and does not indicate a failure.
- If you press the FUNCTION selector button during operation, the device may stop for about 3 minutes for protection.

AUTOMATIC OPERATION

The device will automatically determine the mode of operation, HEAT, COOL, or Dehumidify, depending on the initial room temperature. The selected mode of operation will not change when the room temperature varies.





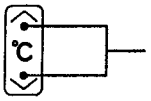
1 Press the FUNCTION selector so that the display indicates the ⟳ (AUTO) mode of operation.

- When AUTO has been selected, the device will automatically determine the mode of operation, HEAT, COOL, or Dehumidify, depending on the current room temperature.

START/STOP Press the ⏻ (START/STOP) button.
Operation starts with a beep.
Press the button again to stop operation.

■ As the settings are stored in memory in the remote controller, you only have to press the ⏻ (START/STOP) button next time.

You can raise or lower, the temperature setting as necessary by a maximum of 3°C.



Press and the temperature setting will change by 1°C each time.

- The preset temperature and the actual room temperature may vary somewhat depending on conditions.
- The display does not indicate the preset temperature in the AUTO mode. If you change the setting, the indoor unit will produce a beep.

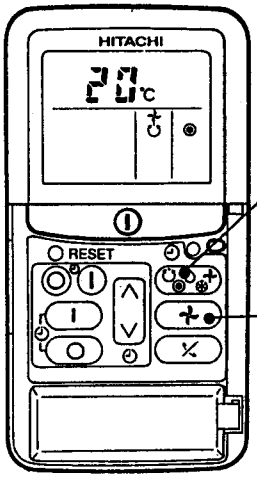
Press the ✣ (FAN SPEED) button, AUTO and LOW is available.

■ Condition of Automatic Operation

Initial room temperature (approx.)		Function	Temperature setting
Over 27°C	➡	COOL	27°C
23~27°C	➡	DEHUMIDIFY	Slightly lower than the room temperature
Under 23°C	➡	HEAT	23°C

HEATING OPERATION

- Use the device for heating when the outdoor temperature is under 21°C. When it is warm (over 21°C), the heating function may not work in order to protect the device.
- In case the ambient temperature is low in heating operation, cold air may come out. In this case it is recommended to use other heating appliances in addition to this room air conditioner.



1 Press the FUNCTION selector so that the display indicates ◉ (HEAT).

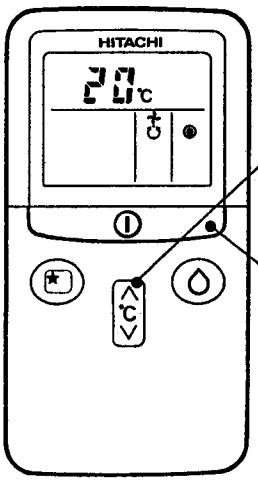
2 Set the desired FAN SPEED with the ✣ (FAN SPEED) button (the display indicates the setting).

(AUTO): The fan speed changes automatically according to the temperature of the air which blows out.

(HI) : Economical as the room will become warm quickly. But you may feel a chill at the beginning.

(MED) : Quiet.

(LOW) : More quiet.



3 Set the desired room temperature with the TEMPERATURE buttons (the display indicates the setting).

The range of 18-22°C is recommended as the room temperature for heating.
If the temperature setting is 20, the room temperature will be controlled at around 20°C.

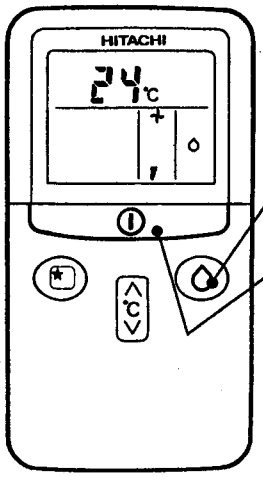
The temperature setting and the actual room temperature may vary somewhat depending on conditions.

START / STOP Press the ⏻ (START/STOP) button. Heating operation starts with a beep. Press the button again to stop operation.

■ As the settings are stored in memory in the remote controller, you only have to press the ⏻ (START/STOP) button next time.

DEHUMIDIFYING OPERATION

Use the device for dehumidifying when the room temperature is over 16°C.
When it is under 15°C, the dehumidifying function will not work.



1 Press the ◇ (DEHUMIDIFY) button.
Operation start with a beep.
The FAN SPEED is set at LOW automatically.
The FAN SPEED button does not work.

STOP Press the ⏻ (START/STOP) button.

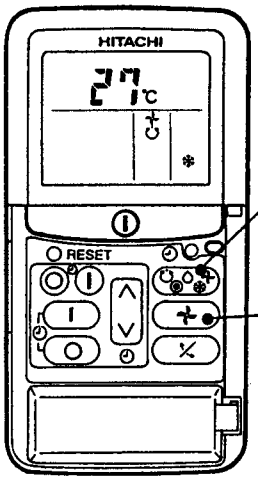
- When you want to change the operation mode, please use the FUNCTION selector.
- Set the desired temperature is available.
- You also can use the FUNCTION selector to select this operation.
- When dehumidifying is done using the ◇ (DEHUMIDIFY) button, the ON/OFF timer cannot be used.
  If the ON/OFF timer has been set, and the ◇ (DEHUMIDIFY) button is pressed, the setting of the ON/OFF timer will be canceled.
- If you wish to use the ON/OFF timer, perform the dehumidifying operation using the FUNCTION selector.
- When dehumidifying is done using the ◇ (DEHUMIDIFY) button, the set time on the SLEEP timer can be changed using the SLEEP TIMER button.

■ Dehumidifying Function

When the room temperature is higher than the temperature setting: The device will dehumidify the room, reducing the room temperature to the preset level.
When the room temperature is lower than the temperature setting: Dehumidifying will be performed with the room temperature set slightly lower than the current room temperature, whatever the temperature setting. The function will stop (the indoor unit will stop emitting air) as soon as the room temperature becomes lower than the setting.

COOLING OPERATION

Use the device for cooling when the outdoor temperature is 22-42°C.
If humidity is very high (over 80%) indoors, some dew may form on the air outlet grille of the indoor unit.



1 Press the FUNCTION selector so that the display indicates ❄ (COOL).

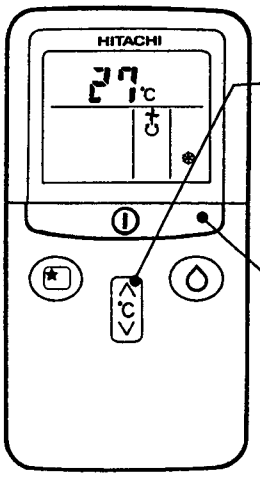
2 Set the desired FAN SPEED with the ✣ (FAN SPEED) button (the display indicates the setting).

(AUTO): The FAN SPEED is HI at first and varies to MED automatically when the preset temperature has been reached.

(HI) : Economical as the room will become cool quickly.

(MED) : Quiet.

(LOW) : More quiet.



3 Set the desired room temperature with the TEMPERATURE buttons (the display indicates the setting).

The range of 25-28°C is recommended as the room temperature for cooling. If the temperature setting is 27, the room temperature will be controlled at around 27°C.

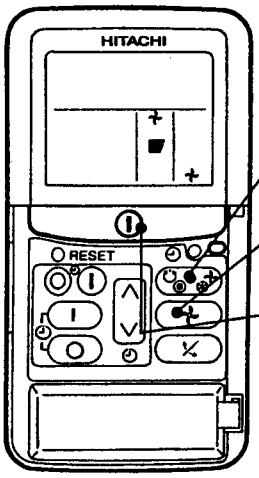
The temperature setting and the actual room temperature may vary somewhat depending on conditions.

START/STOP Press the ⏻ (START/STOP) button. Cooling operation starts with a beep. Press the button again to stop operation. The cooling function does not start if the temperature setting is higher than the current room temperature (even though the ⏻ (OPERATION) lamp lights). The cooling function will start as soon as you set the temperature below the current room temperature.

■ As the settings are stored in memory in the remote controller, you only have to press the ⏻ (START/STOP) button next time.

FAN OPERATION

You can use the device simply as an air circulator. Use this function to dry the interior of the indoor unit at the end of summer.

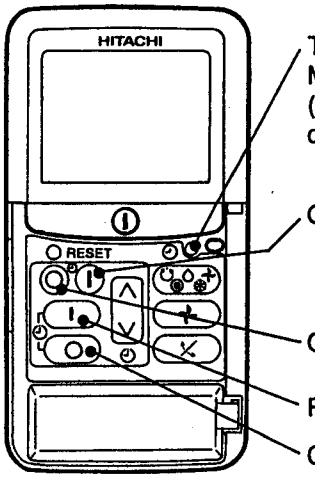


1. Press the FUNCTION selector so that the display indicates (FAN).
2. Press the (FAN SPEED) button and select the desired FAN SPEED (the display indicates your choice).
3. START/STOP — Press the ⏻ (START/STOP) button. Fan operation starts with a beep. Press the button again to stop operation.

FAN SPEED (AUTO) ····· When the AUTO fan speed mode is set in the cooling/heating operation:

For the heating operation	● The fan speed will automatically change according to the temperature of discharged air. ● After room temperature reaches the preset temperature, the heating operation ("WARMTH" heating operation) with the blowing direction of the air alternating between up and down using horizontal air deflectors, will be performed. ● Note that the WARMTH heating operation, horizontal air deflectors cannot be controlled using the AUTO FAN button.
For the cooling operation	● Operation starts in the "HI" mode to reach the preset temperature. ● After room temperature reaches the preset temperature, the cooling operation, which changes the fan speed and room temperature to obtain optimum conditions for natural healthful cooling will be performed.

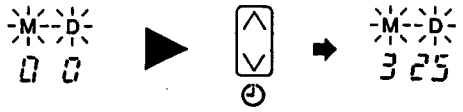
HOW TO SET THE TIEMR



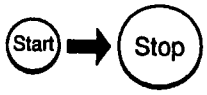
Time, Day, Month

After you change the batteries;

1 Set the current month and day with the TIMER control button.



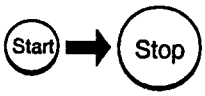
OFF-Timer



You can set the device to turn off at the present time.

1 Press the ○ (OFF-TIMER) button. The ○ (OFF) mark blinks on the display.

ON-Timer



- The device will turn on at the designated times.

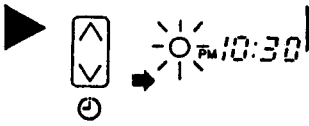
1 Press the ◔▮ (ON-TIMER) button the ▮ (ON) mark blinks on the display.

ON/OFF-Timer

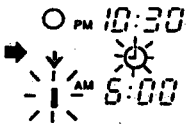
- The device will turn on (off) and off (on) at the designated times.
- The switching occurs first at the preset time that comes earlier.
- The arrow mark appearing on the display indicates the sequence of switching operations.

1 Press the ○◔ (ON-OFF) button so that the ○ (OFF) mark blinks.

2 Set the turn-off time with the TIMER control button.
Press the ▮ (RESERVE) button.



3 Press the ◔▮ (ON-TIMER) button so that the ○ (OFF) mark lights and the ▮ (ON) mark blinks.



How to Cancel Reservation

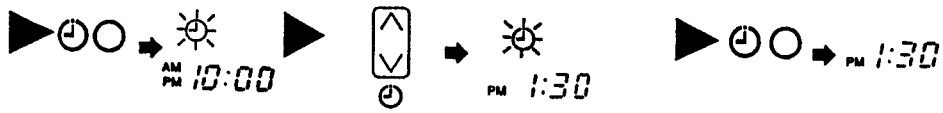
Point the signal window of the remote controller toward the indoor unit, and press the ○ (CANCEL) button.
The ◔ (RESERVED) sign goes out with a beep and the ◔ (TIMER) lamp turns off on the indoor unit.

NOTE
You can set only one of the OFF-Timer, ON-timer and ON/OFF-timer.

2 Press the ⏲ (TIME) button.

3 Set the current time with the TIMER control button.

4 Press the ⏲ (TIME) button again.
The time indication starts lighting instead of flashing.

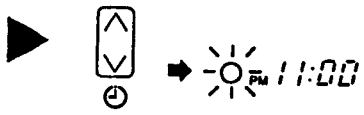


Example: The current time is 1:30 p.m.

- The time indication will disappear automatically in 1 second.
- To check the current time setting, press the ⏲ (TIME) button twice.

The setting of the current time is now complete.

2 Set the turn-off time with the TIMER control button.

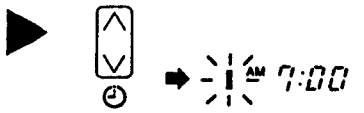


3 Point the signal window of the remote controller toward the indoor unit, and press the ❙ (RESERVE) button.
The ○ (OFF) mark starts lighting instead of flashing and the sign ⏲ (RESERVED) lights. A beep occurs and the ⏲ (TIMER) lamp lights on the indoor unit.

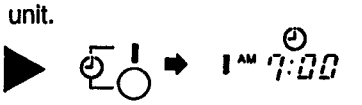
Example: The device will turn off at 11:00 p.m.

The setting of turn-off time is now complete.

2 Set the turn-on time with the TIMER control button.

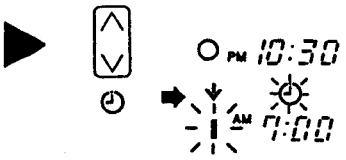


3 Point the signal window of the remote controller toward the indoor unit, and press the ❙ (RESERVE) button.
The ❙ (ON) mark starts lighting instead of flashing and ⏲ (RESERVED) sign lights. A beep occurs and the ⏲ (TIMER) lamp lights on the indoor unit.

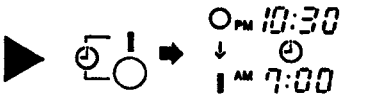


Example:
The device will turn on at 7:00 a.m.
The setting of the turn-on time is now complete.

4 Set the turn-on time with the TIMER control button.



5 Point the signal window of the remote controller toward the indoor unit, and press the ❙ (RESERVED) button.
The ❙ (ON) mark starts lighting instead of flashing and the ⏲ (RESERVED) sign lights. A beep occurs and the ⏲ (TIMER) lamp lights on the indoor unit.

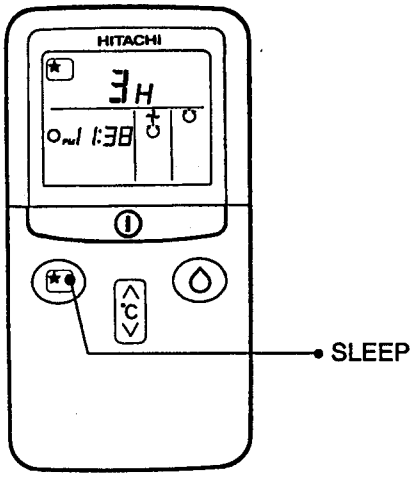


Example:
The device will turn off at 10:30 p.m. and it will be turned on at 7:00 a.m.
The settings of the turn-on/off times are now complete.

- The timer may be used in three ways: off-timer, on-timer, and ON/OFF (OFF/ON)-timer. Set the current time at first because it serves as a reference.
- As the time settings are stored in memory in the remote controller, you only have to press the ⏲❙(RESERVE) button in order to use the same settings next time.

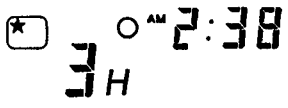
HOW TO SET THE SLEEP TIMER

Set the current time at first if it is not set before (see the pages for setting the current time). Press the ⊡ (SLEEP) button, and the display changes as shown below.



Mode	Indication
Sleep timer	→1 hour → 2 hours → 3 hours → 7 hours → Sleep timer off ←

Sleep Timer: The device will continue working for the designated number of hours and then turn off.
Point the signal window of the remote controller toward the indoor unit, and press the SLEEP button.
The timer information will be displayed on the remote controller.
The TIMER lamp lights with a beep from the indoor unit. When the sleep timer has been set, the display indicates the turn-off time.



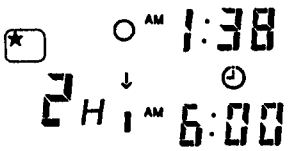
Example: If you set 3 hours sleep time at 11:38 p.m., the turn-off time is 2:38 a.m.

Sleep timer → Start

The device will be turned off by the sleep timer and turned on by on-timer.

1 Set the ON-timer.

2 Press the ⊡ (SLEEP) button and set the sleep timer.



For heating:
In this case, the device will turn off in 2 hours (at 1:38 a.m.) and turn on early so that the preset temperature will be almost reached at 6:00 next morning.

How to Cancel Reservation

Point the signal window of the remote controller toward the indoor unit, and press the ○ (CANCEL) button.
The ⏲ (RESERVED) sign goes out with a beep and the ⏲ (TIMER) lamp turns off on the indoor unit.

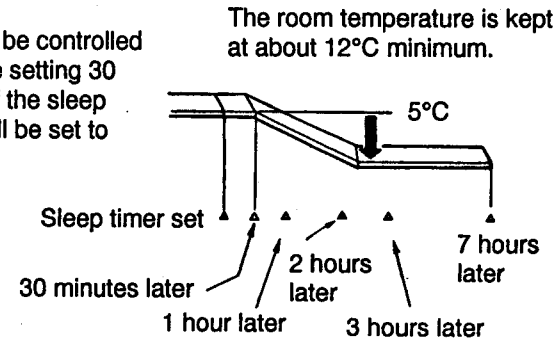
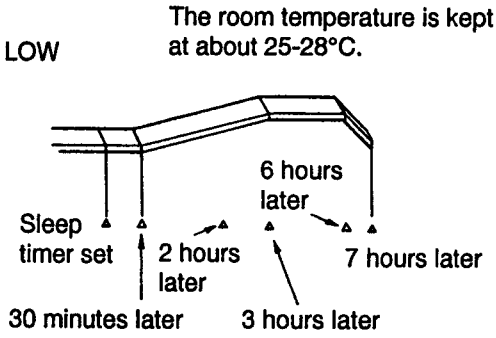
NOTE

If you set the sleep timer when the off-timer or on/off-timer has been set earlier, the sleep timer becomes effective instead of the off- or on/off-timer set earlier.

Explanation of the sleep timer

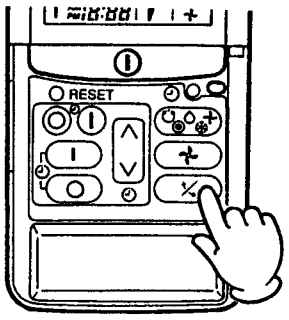
The device will control the FAN SPEED and room temperature automatically so as to be quiet and good for people's health.
You can set the sleep timer to turn off after 1, 2, 3 or 7 hours. The FAN SPEED and room temperature will be controlled as shown below.

Operation with the sleep timer

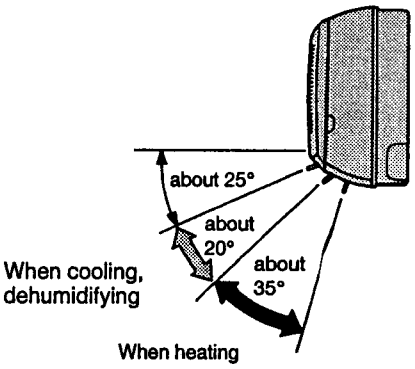
Function	Operation
Heating "◉"	The room temperature will be controlled 5°C below the temperature setting 30 minutes after the setting of the sleep timer. The FAN SPEED will be set to LOW immediately. 
Cooling "❄" and dehumidifying "◯"	The FAN SPEED will be set to LOW immediately. 
Fan "✣"	The settings of room temperature and circulation are not varied.

MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1
ADJUSTING THE AIR DEFLECTORS

1 Adjustment of the conditioned air in the upward and downward directions.
According to "Dehumidifying" or "Cooling" operation, the horizontal air deflector is automatically set to the proper angle suitable for each operation. The deflector can be swung up and down and also set to the desired angle using the "⤫ (AUTO SWING)" button. (If the angle of the deflector is changed, it will not return to the auto-set position after operations start unless the operation mode is switched.)

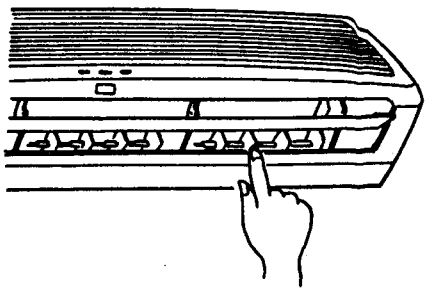


- If the "⤫ (AUTO SWING)" button is pressed once, the horizontal air deflector swings up and down. If the button is pressed again, the deflector stops in its current position. Several seconds (about 6 seconds) may be required before the deflector starts to move.
- Use the forizontal air deflector within the adjusting range shown on the right.
- When the "⤫ (AUTO SWING)" button is pressed while the operation is stopped, the horizontal air deflector moves and stops at the position where the air outlet closes.
- When the auto swing operation is performed, if the horizontal air deflector is moved manually, the swinging range may drift. However, it will return to the original operation range after a short time.



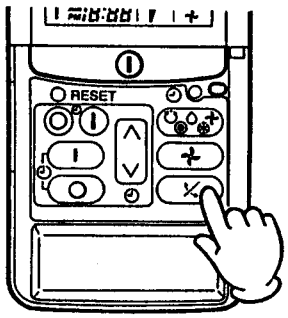
2 Adjustment of the conditioned air to the left and right.

Hold the vertical air deflector as shown in the figure and adjust the conditioned air to the left and right.

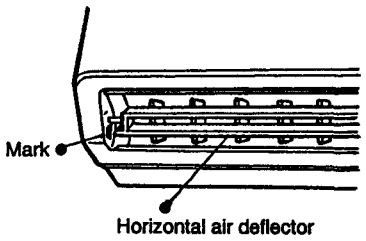


MODEL RAS-40QH1
ADJUSTING THE AIR DEFLECTORS

① Adjustment of the conditioned air in the upward and downward directions.
According to "Dehumidifying" or "Cooling" operation, the horizontal air deflector is automatically set to the proper angle suitable for each operation. The deflector can be swung up and down and also set to the desired angle using the "↖ (AUTO SWING)" button. (If the angle of the deflector is changed, it will not return to the auto-set position after operations start unless the operation mode is switched.)



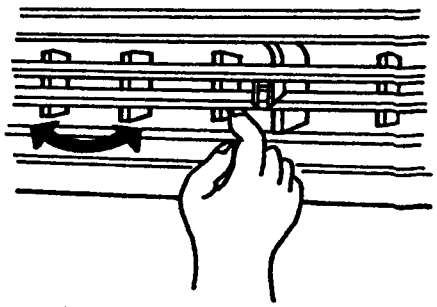
- If the "↖ (AUTO SWING)" button is pressed once, the horizontal air deflector swings up and down. If the button is pressed again, the deflector stops in its current position. Several seconds (about 6 seconds) may be required before the deflector starts to move.
- Use the forizontal air deflector within the adjusting range shown on the right.
- When the "↖ (AUTO SWING)" button is pressed while the operation is stopped, the horizontal air deflector moves and stops at the position where the air outlet closes.
- When the auto swing operation is performed, if the horizontal air deflector is moved manually, the swinging range may drift. However, it will return to the original operation range after a short time.



- If the deflector is not used at fixed angle, set the horizontal air deflector within range of blue mark on the side plate for "Dehumidifying" and "Cooling" operations.
Also in "Heating" operation, set the horizontal air deflectors within range of red mark.

② Adjustment of the conditioned air to the left and right.

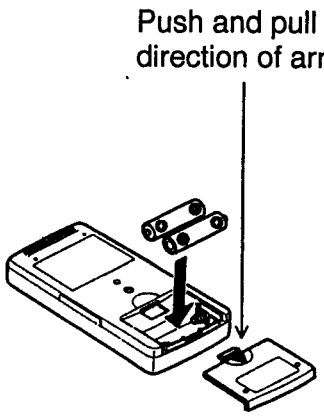
Hold the vertical air deflector as shown in the figure and adjust the conditioned air to the left and right.



MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1

HOW TO EXCHANGE THE BATTERIES IN THE REMOTE CONTROLLER

1. Remove the cover as shown in the figure and take out the old batteries.
2. Install the new batteries. The direction of the batteries should match the marks in the case.



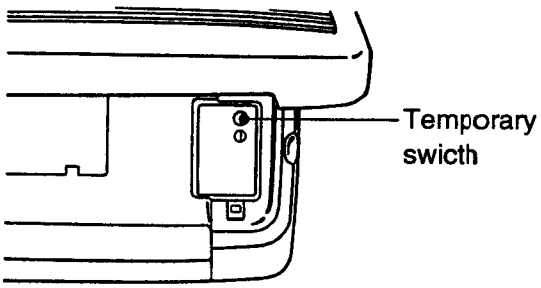
⚠ CAUTION

1. Do not use new and old batteries, or different kinds of batteries together.
2. Take out the batteries when you do not use the remote controller for 2 or 3 months.

TEMPORARY SWITCH

Use the temporary switch when operation can not be done with the remote controller.

1. By pressing the temporary switch, the operation is done in previously set operation mode. When the operation is done using the temporary switch after the power source is turned off and is turned on again, the operation is done in automatic mode.
2. When the operation is stopped or when the operation is done with the remote controller again, press the temporary switch once again.



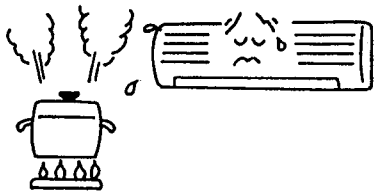
CIRCUIT BREAKER

When you do not use the room air conditioner, set the circuit breaker to "OFF".

FOR USER'S INFORMATION

The Air Conditioner And The Heat Source In The Room

⚠ Caution
If the amount of heat in the room is above the cooling capability of the air conditioner (for example: more people entering the room, using heating equipments and etc.), the preset room temperature cannot be achieved.

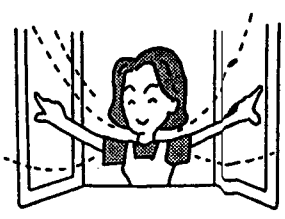


Suitable Room Temperature

⚠ Warning
Freezing temperature is bad for health and a waste of electric power.

Ventilation

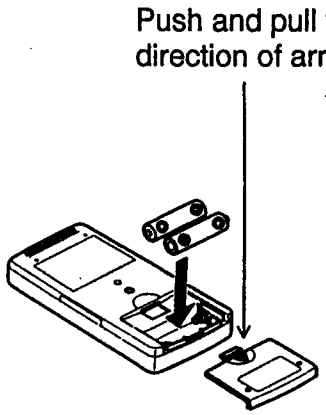
⚠ Caution
Do not close the room for a long period of time. Occasionally open the door and windows to allow the entrance of fresh air.



MODEL RAS-40QH1

HOW TO EXCHANGE THE BATTERIES IN THE REMOTE CONTROLLER

1. Remove the cover as shown in the figure and take out the old batteries.
2. Install the new batteries. The direction of the batteries should match the marks in the case.



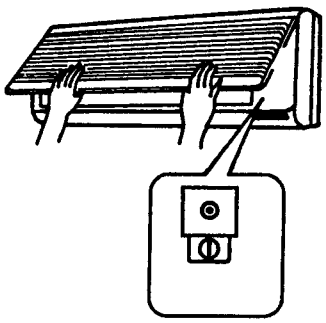
⚠ CAUTION

1. Do not use new and old batteries, or different kinds of batteries together.
2. Take out the batteries when you do not use the remote controller for 2 or 3 months.

TEMPORARY SWITCH

Use the temporary switch when operation can not be done with the remote controller.

1. By pressing the temporary switch, the operation is done in previously set operation mode. When the operation is done using the temporary switch after the power source is turned off and is turned on again, the operation is done in automatic mode.
2. When the operation is stopped or when the operation is done with the remote controller again, press the temporary switch once again.



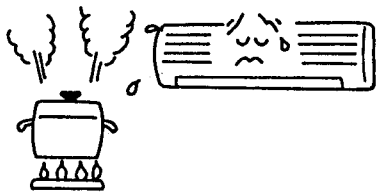
CIRCUIT BREAKER

When you do not use the room air conditioner, set the circuit breaker to "OFF".

FOR USER'S INFORMATION

The Air Conditioner And The Heat Source In The Room

⚠ Caution
If the amount of heat in the room is above the cooling capability of the air conditioner (for example: more people entering the room, using heating equipments and etc.), the preset room temperature cannot be achieved.

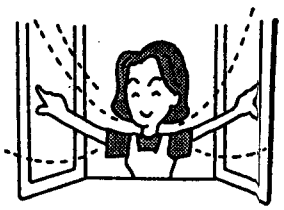


Suitable Room Temperature

⚠ Warning
Freezing temperature is bad for health and a waste of electric power.

Ventilation

⚠ Caution
Do not close the room for a long period of time. Occasionally open the door and windows to allow the entrance of fresh air.



MAINTENANCE

⚠CAUTION

Before the cleaning, stop operation and disconnect the power supply.

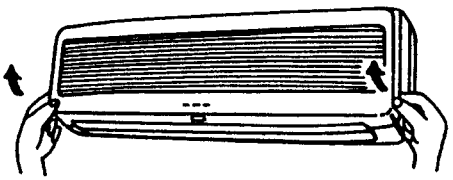
1. AIR FILTER

Clean the air filter, as it removes dust inside the room.
Be sure to clean the filter once every two weeks so as not to consume electricity unnecessarily.

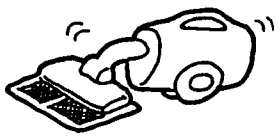
Procedure

① Remove the filter.

- Be sure to hold the bottom sides on the left and right of the front grille with both hands and pull up the grille forward.
- Slightly lift the filter and release the claws (2 locations) at the lower part of the front cover and remove the filter from lower side.



② Remove dust from the filter using a vacuumcleaner.
If there is too much dust, use neutral detergent. After using neutral detergent, wash with clean water and dry in the shade.



③ Install the filters. (Set them with "FRONT" mark facing front.)

- Be sure to hold the front grille with both hands and close it, then push the three sections indicated by the arrows.

⚠ CAUTION

- Do not wash with hot water at more than 40°C. The filter may shrink.
- When washing it, shake off moisture completely and dry it in the shade; do not expose it directly to the sun. The filter may shrink.
- Do not operate the air conditioner with the filter removed. Dust may enter the air conditioner and cause trouble.

MAINTENANCE

⚠CAUTION

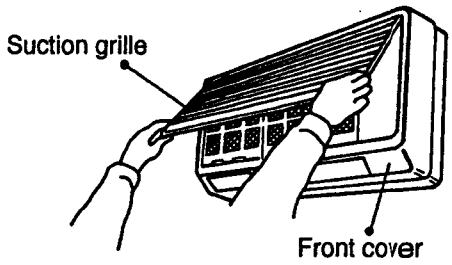
Before the cleaning, stop operation and disconnect the power supply.

1. AIR FILTER

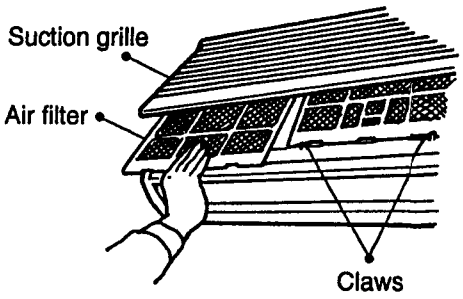
Clean the air filter, as it removes dust inside the room.
Be sure to clean the filter once every two weeks so as not to consume electricity unnecessarily.

Procedure

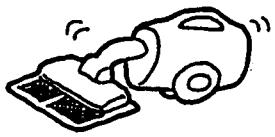
① Remove the filter.
- Press the mark "PUSH" on the left and right sides of the suction grille.
- Pull the front cover forward (Until the fixed position).
- Slightly lift the filter and release the claws (2 locations) at the lower part of the front cover and remove the filter from lower side.



② Remove dust from the filter using a vacuum-cleaner.
If there is too much dust, use neutral detergent.
After using neutral detergent, wash with clean water and dry in the shade.



③ Install the filters. (Set them with "FRONT" mark facing front.)
Slightly lift the suction grille and close as original state.
(Press the mark "PUSH" at the left and right sides of the suction grille to fix it securely.)



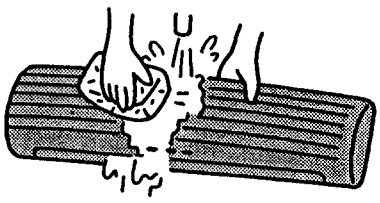
⚠ CAUTION

- Do not wash with hot water at more than 40°C. The filter may shrink.
- When washing it, shake off moisture completely and dry it in the shade; do not expose it directly to the sun. The filter may shrink.
- Do not operate the air conditioner with the filter removed. Dust may enter the air conditioner and cause trouble.

2. CLEANING OF FRONT COVER

The front grille can be washed in water. It can be kept clean at all times.

- Front grille can be removed and washed in water. Clean it using a soft sponge, etc. If detergent is used, rinse well.
  When the air conditioner is to be cleaned without removing the front grille, clean both the body and remote controller with a dry soft cloth.
- Wipe off water completely. If water remains on the display section or light receiver section, this could cause a malfunction.

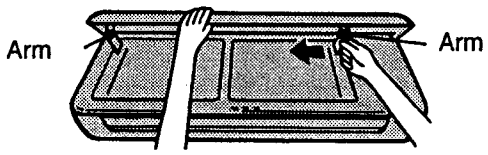


⚠ CAUTION

- Do not spray water on the unit. It may cause an electric shock.

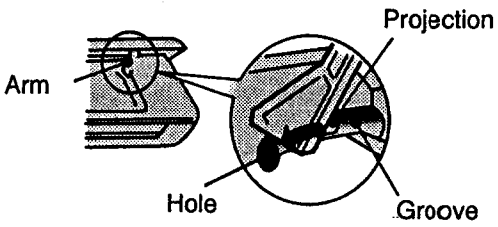
Removing the Front Grille

The front grille can be removed and washed with water. Be sure to hold the front grille with both hands to detach and attach it.



- When the grille is fully opened with both hands, push the right arm to the inside to release it, and while closing the grille slightly, pull it out forward.

Attaching the Front Grille



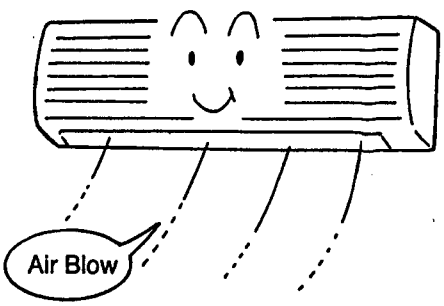
- Move the projections of the left and right arms into the grooves in the unit and securely insert them into the holes.

⚠ CAUTION

- Never use hot water (above 40°C), benzine, gasoline, acid, thinner or a brush, because they will damage the plastic surface and the coating.

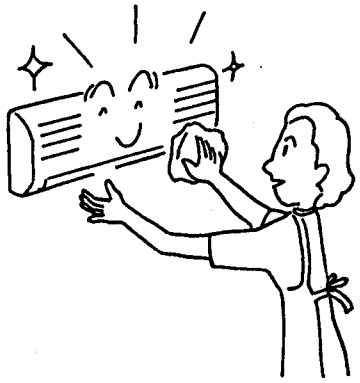
3. MAINTENANCE AT BEGINNING OF LONG OFF PERIOD

- Running the unit setting the operation mode to (FAN) and the fan speed to HI for about half a day on a fine day, and dry the whole of the unit.
- Turn off the circuit breaker.



2. CLEANING OF FRONT COVER

- Wipe it with a soft dry cloth.
- When it is excessively dirty, wipe with a soft cloth soaked in lukewarm water or neutral detergent. Then wipe thoroughly with a soft dry cloth.

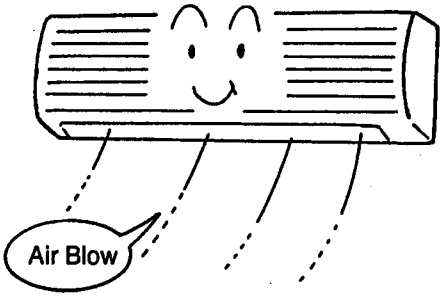


⚠ CAUTION

- Never use hot water (above 40°C), benzine, gasoline, acid, thinner or a brush, because they will damage the plastic surface and the coating.

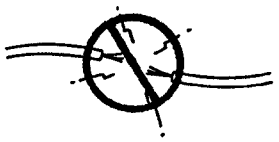
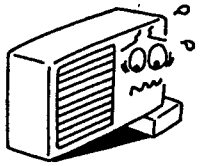
3. MAINTENANCE AT BEGINNING OF LONG OFF PERIOD

- Running the unit setting the operation mode to (FAN) and the fan speed to HI for about half a day on a fine day, and dry the whole of the unit.
- Turn off the circuit breaker.



REGULAR INSPECTION

PLEASE CHECK THE FOLLOWING POINTS EVERY EITHER HALF YEARLY OR YEARLY.
CONTACT YOUR SALES AGENT SHOULD YOU NEED ANY HELP.

1		Is the earth line disconnected or broken?
2		Is the mounting frame seriously affected by rust and is the outdoor unit tilted or unstable?

AFTER SALE SERVICE AND WARRANTY

WHEN ASKING FOR SERVICE, CHECK THE FOLLOWING POINTS.

CONDITION	CHECK THE FOLLOWING POINTS
When it does not operate	• Is the fuse all right? • Is the voltage extremely high or low? • Is the circuit breaker "ON"?
When it does not cool well. When it does not hot well.	• Is the air filter blocked with dust? • Does sunlight fall directly on the outdoor unit? • Is the air flow of the outdoor unit obstructed? • Are the doors or windows opened, or is there any source of heat in the room? • Is the set temperature suitable?

Notes

- In quiet operation or stopping the running, the following phenomena may occassionally occur, but they are not abnormal for the operation.
  (1) Slight flowing noise of refrigerant in the refrigerating cycle.
  (2) Slight rubbing noise from the fan casing which is cooled and then gradually warmed as operation stops.
- The odor will possibly be emitted from the room air conditioner because the various odor, emitted by smoke, loodstuffs, cosmetics and so on, sticks to it. So please clean the air filter and the evaporator regularly to reduce the odor.

- Please contact your sales agent immediately if the air conditioner still fails to operate normally after the above inspections. Inform your agent of the model of your unit, production number, date of installation. Please also inform him regarding the fault.

Please note:
On switching on the equipment, particularly when the room light is dimmed, a slight brightness fluctuation may occur. This is of no consequence.
The conditions of the local Power Supply Companies are to be observed.

BEDIENUNGSANLEITUNG
MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1
MEHRFACH-KLIMAANALGE

Bei dieser Mehrfach-Klimaanlage können mehrere Innengeräte an ein Außengerät angeschlossen werden. Danach ist Betrieb der erforderlichen Anzahl an Innengeräten möglich.

Kombinationen für den Betrieb:

- Betrieb der Innengeräte in den folgenden Kombinationen ist nicht möglich.

Ein Innengerät	Anderes Innengerät
Heizen	Kühlen
Heizen	Entfeuchten
Heizen	Belüftung (Ventilator)

- Das zuerst eingeschaltete Innengerät setzt den Betrieb fort, wogegen aber die später eingeschalteten Innengeräte nicht arbeiten, während die Lampe leuchtet.
- Um ein Innengerät, das später in Betrieb gesetzt wurde, neu zu starten, das zuerst oder später in Betrieb gesetzte Innengerät stoppen und die Betriebsart neu einstellen; danach den Betrieb erneut ausführen.

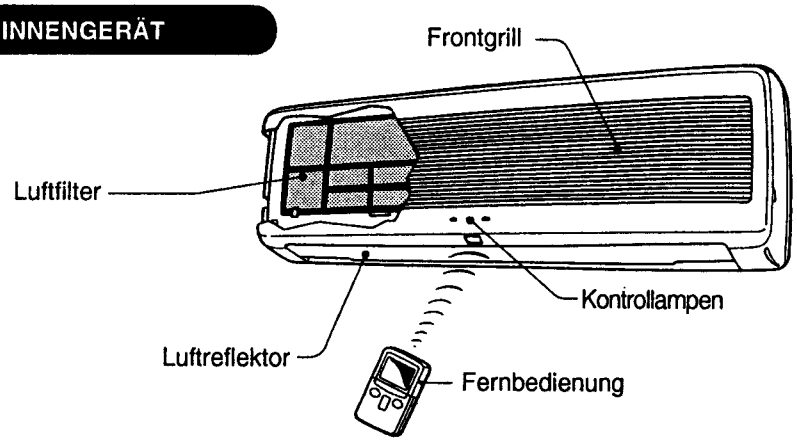
Einstellen der Anzahl der Innengeräte:

Je mehr Innengeräte gemeinsam betrieben werden sollen, um so geringer die Kühlkapazität jedes Innengerätes. Beachten Sie die in der Einbauanleitung angegeben Spezifikationen. Reduzieren Sie die Anzahl der in Betrieb befindlichen Innengeräte, besonders wenn es sehr heiß oder sehr kalt ist, wenn Sie die voreingestellte Temperatur schnell erreichen möchten.

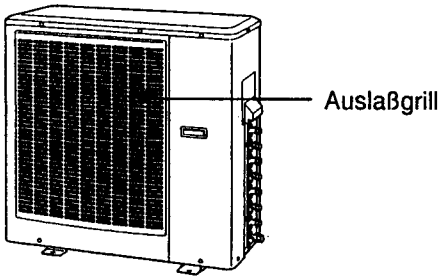
Stoppen der Innengeräte:

Wenn ein Innengerät in einem Raum im Kühl-, Heiz- oder Entfeuchtungsmodus betrieben wird, kann das Geräusch von fließendem Kältemittel von einem ausgeschalteten Innengerät vernommen werden oder ein ausgeschaltetes Innengerät kann sich erwärmen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß das Innengerät das Kältemittel an das Außengerät zurückführt, um bereit für den Betrieb zu sein.

INNENGERÄT



AUSSENGERÄT

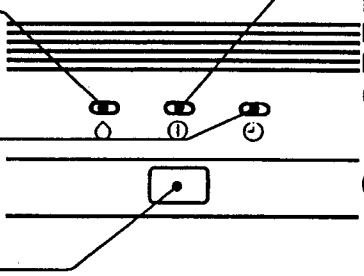


AUSSENGERÄT

- Auch nach dem Stoppen des Betriebes dreht der Ventilator des Außengerätes für 10 - 60 Sekunden, um die internen elektrischen Teile zu kühlen.
- Während des Heizens fließt kondensiertes Wasser aus dem Außengerät, und während des Entfrostens fließt Entfrostungswasser aus. Niemals den Ablaß des Außengerätes an einem kalten Ort blockieren, da sonst das kondensierte oder Entfrostungswasser einfrieren könnte.

MODEL	BREITE	HÖHE	TIEFE
RAS-25QH1 RAS-32QH1 (INNENGERÄT)	798mm (31-7/16")	265mm (10-7/16")	168mm (6-5/8") [178mm (7")]
RAS-80QH1 (AUSSENGERÄT)	850mm (33-1/2")	830mm (32-11/16")	340mm (13-3/8")

ANZEIGEN DES INNENGERÄTES



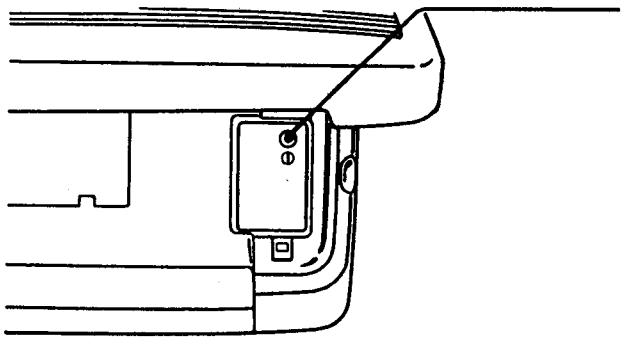
Entfeuchtungs-Kontrollampe
Leuchtet während des Entfeuchtungsbetriebs.

Zeitschalter-Kontrollampe
Leuchtet, wenn der Zeitschalter arbeitet.

Fernbedienung - Empfangsabschnitt

Betriebskontrollampe
Leuchtet während des Betriebs.
Die Betriebskontrollampe (OPERATION) blinkt in den folgenden Fällen während des Heizens.
(1) WÄHREND DES VORWÄRMENS
Für etwa 2 bis 3 Minuten nach dem Starten.
(2) WÄHREND DES ENTFROSTENS
Das Entfrosten wird etwa einmal pro Stunde durchgeführt, wenn sich Frost auf dem Wärmetauscher des Außengerätes bildet, und dauert jeweils 5 bis 10 Minuten.

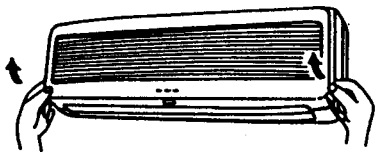
STEUERTAFEL DES INNENGERÄTES



TEMPORÄRSCHALTER
Verwenden Sie diesen Schalter für Start und Stopp, wenn die Fernbedienung nicht arbeitet. Normalerweise ist diese Taste nicht zu verwenden.

Öffnen und Schließen des Frontgrills

Öffnen:



- Den Frontgrill an der linken und rechten Unterseite mit beiden Händen festhalten und den Grill nach vorne hochziehen.

Schließen:

- Den Frontgrill mit beiden Händen festhalten und schließen; danach an den drei mit Pfeilen markierten Stellen drücken.

MODELL RAS-40QH1
MEHRFACH-KLIMAANALGE

Bei dieser Mehrfach-Klimaanlage können mehrere Innengeräte an ein Außengerät angeschlossen werden. Danach ist Betrieb der erforderlichen Anzahl an Innengeräten möglich.

Kombinationen für den Betrieb:

- Betrieb der Innengeräte in den folgenden Kombinationen ist nicht möglich.

Ein Innengerät	Anderes Innengerät
Heizen	Kühlen
Heizen	Entfeuchten
Heizen	Belüftung (Ventilator)

- Das zuerst eingeschaltete Innengerät setzt den Betrieb fort, wogegen aber die später eingeschalteten Innengeräte nicht arbeiten, während die Lampe leuchtet.
- Um ein Innengerät, das später in Betrieb gesetzt wurde, neu zu starten, das zuerst oder später in Betrieb gesetzte Innengerät stoppen und die Betriebsart neu einstellen; danach den Betrieb erneut ausführen.

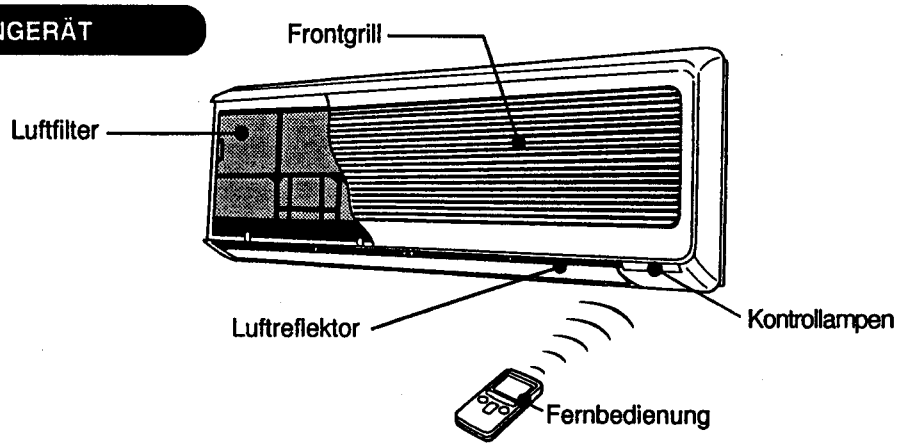
Einstellen der Anzahl der Innengeräte:

Je mehr Innengeräte gemeinsam betrieben werden sollen, um so geringer die Kühlkapazität jedes Innengerätes. Beachten Sie die in der Einbauanleitung angegeben Spezifikationen. Reduzieren Sie die Anzahl der in Betrieb befindlichen Innengeräte, besonders wenn es sehr heiß oder sehr kalt ist, wenn Sie die voreingestellte Temperatur schnell erreichen möchten.

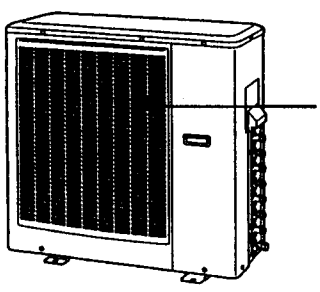
Stoppen der Innengeräte:

Wenn ein Innengerät in einem Raum im Kühl-, Heiz- oder Entfeuchtungsmodus betrieben wird, kann das Geräusch von fließendem Kältemittel von einem ausgeschalteten Innengerät vernommen werden oder ein ausgeschaltetes Innengerät kann sich erwärmen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß das Innengerät das Kältemittel an das Außengerät zurückführt, um bereit für den Betrieb zu sein.

INNENGERÄT



AUSSENGERÄT

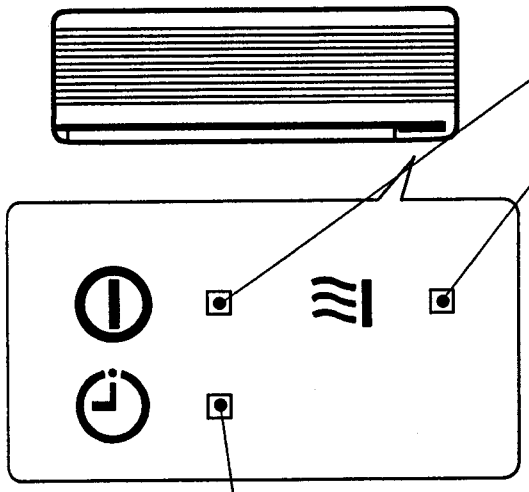


AUSSENGERÄT

- Auch nach dem Stoppen des Betriebes dreht der Ventilator des Außengerätes für 10 - 60 Sekunden, um die internen elektrischen Teile zu kühlen.
- Während des Heizens fließt kondensiertes Wasser aus dem Außengerät, und während des Entfrostens fließt Entfrostungswasser aus. Niemals den Ablaß des Außengerätes an einem kalten Ort blockieren, da sonst das kondensierte oder Entfrostungswasser einfrieren könnte.

MODELL	BREITE	HÖHE	TIEFE
RAS-40QH1 (INNENGERÄT)	815mm (32-1/16")	298mm (11-3/4")	175mm (7-1/16") [185mm (7-5/16")]
RAM-80QH1 (AUSSENGERÄT)	850mm (32-1/2")	830mm (32-11/16")	340mm (13-3/8")

ANZEIGEN DES INNENGERÄTES



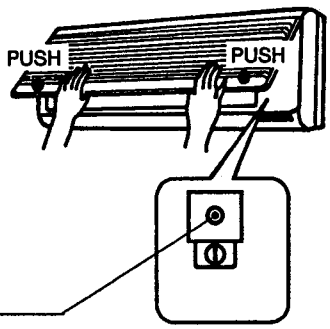
- **Betriebskontrollampe**
  Leuchtet während des Betriebs.
- **Warmhalte-Kontrollampe**
  Diese Kontrollampe leuchtet während des Heizbetriebs in den folgenden Fällen auf. Wenn diese Lampe leuchtet, kommt keine Warmluft aus dem Zimmergerät.
  (1) WÄHREND DES VORWÄRMENS
  Für etwa 2 bis 3 Minuten nach dem Starten.
  (2) WÄHREND DES ENTFROSTENS
  Das Entfrosten wird etwa einmal pro Stunde durchgeführt, wenn sich Frost auf dem Wärmetauscher der Außengerätes bildet, und dauert jeweils 5 bis 10 Minuten.

- **Zeitschalter-Kon-trollampe**
  Leuchtet, wenn der Zeitschalter arbeitet.

STEUERTAFEL DES INNENGERÄTES

- Gegen die Markie-rung "PUSH" an der linken und rechten Seite des Ansauggrills drücken, um diesen zu öffnen.

- Nach Beendigung der Arbeit den Ansauggrill leicht anheben und danach schließen. Gegen die Markierung "PUSH" an der linken und rechten Seite des Ansauggrills drücken, um diesen richtig zu befestigen.

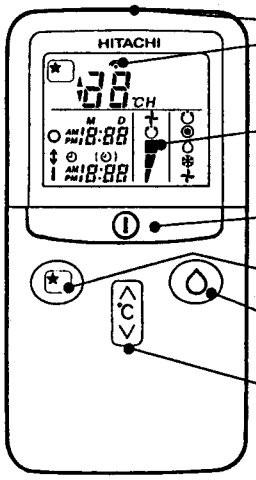


- **TEMPORÄRSCHALTER**
  Verwenden Sie diese Taste für Start und Stopp, wenn die Fernbedienung nicht arbeitet. Normalerweise ist diesen Schalter nicht zu verwenden.

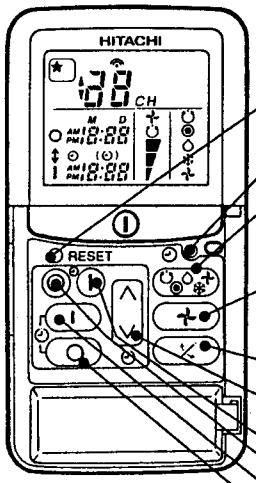
MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1
BEDIENUNGSELEMENTE UND IHRE FUNKTIONEN

FERNBEDIENUNG

Mit Hilfe der Fernbedienung kann der Betrieb des Innengerätes gesteuert werden. Der Steuerungsbereich beträgt etwa 7 Meter. Falls die Innenbeleuchtung elektronisch gesteuert wird, kann der Steuerungsbereich kürzer sein.
Diese Fernbedienung kann mit Hilfe der mitgelieferten Befestigung an einer Wand angebracht werden. Vor dem Anbringen ist darauf zu achten, daß das Innengerät mit der Fernbedienung gesteuert werden kann.



- **Signalsendefenster/Übertragungsanzeige**
  Dieses Fenster auf das Innengerät richten, wenn dieses gesteuert werden soll. Die Übertraungsanzeige blinkt, wenn ein Signal gesandt wurde.
- **Display**
  Zeigt die gewählte Raumtemperatur, die derzeitige Uhrzeil, den Zeitschalterstatus, die Funktion und die Intensität der gewählten Luftumwälzung an.
- **START/STOP-Taste**
  Diese Taste drücken, um den Betrieb zu beginnen. Die Taste nochmals drücken, um den Betrieb zu stoppen.
- **Einschlaftaste (SLEEP)**
  Diese Taste verwenden, um den Einschlaf-Zeitschalter einzustellen.
- **Entfeuchtungstaste**
  Mit dieser Taste kann der Entfeuchtungsmodus direkt gewählt werden.
- **Temperaturregeltasten**
  Verwenden Sie diese Tasten, um die eingestellte Temperatur zu erhöhen oder zu vermindern. (Die entsprechende Taste gedrückt halten, um die Einstellung schneller zu ändern.)



- **Rückstelltasten (RESET)**
- **Zeittasten**
  Diese Taste verwenden, um Zeit und Datum einzustellen und zu prüfen.
- **Betriebsart-Wahltaste**
  Verwenden Sie diese Taste, um die Betriebsart zu wählen. Mit jeder Betätigung dieser Taste wird die Betriebsart zyklisch von ↻ (Automatik) auf ◉ (Heizbetrieb), ◇ (Entfeuchten), ❄ (Kühlbetrieb) und ✣ (Ventilator) umgeschaltet.
- **Ventilatordrehzahltaste**
  Damit wird die Ventilatordrehzahl eingestellt. Mit jedem Drücken dieser Taste wird die Intensität der Luftumwälzung von ↻ (Automatik) auf (Hoch), (Mittel) und (Niedrig) (während des ✣ (VENTILATOR) Betriebs von (Hoch) auf (Mittel) und (Niedrig)) umgeschaltet.
- **Taste für automatisches Schwenken**
  Steuert den Winkel des horziontalen Luftreflektors.
- **Zeitschalter-Regler**
  Diese Tasten verwenden, um den Zeitschalter einzustellen.
- **Einschaltzeittaste** Wählt die Einschaltzeit.
- **Ausschaltzeittaste** Wählt die Ausschaltzeit.
- **Reserviertaste** Reservierung der Zeiteinstellung.
- **Löschtaste** Löschen der reservierten Zeit.

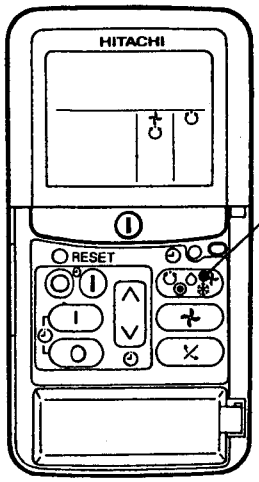
↻	AUTOMATIK
◉	HEIZBETRIEB
◇	ENTFEUCHTEN
❄	KÜHLBETRIEB
✣	VENTILATOR
	LUFT-INTENSITÄT Hoch Mittel Niedrig
	SCHLAF
○	STOP (LÖSCHUNG)
I	START (SUBSKRIPTION)
⏻	START/STOP
	ZEIT
	ZEITSCHALTER-EINSTELLUNG
	ZEITSCHALTER-WÄHLER EINSCHALTZEIT AUSSCHALTZEIT
	AUTOSCHWENK

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung

- Die Fernbedienung nicht an den folgenden Orten ablegen.
  - In direktem Sonnenlicht
  - In der Nähe einer Heizung
- Die Fernbedienung sorgfältig behandeln. Nicht fallen lassen und vor Wasser schützen.
- Wenn das Außengerät einmal stoppt, dann schaltet es für etwa 3 Minuten nicht ein (ausgenommen, wenn Sie den Netzschalter aus- und einschalten oder das Netzkabel abziehen und wieder anstecken). Dies dient für den Schutz des Gerätes und stellt keine Störung dar.
- Falls Sie die Betriebsart-Wahltaste während des Betriebs drücken, dann kann das Gerät zum Schutze für etwa 3 Minuten stoppen.

AUTOMATIKBETRIEB

Das Gerät bestimmt automatische die Betriebsart HEIZBETRIEB, KÜHLBETRIEB oder ENTFEUCHTEN, abhängig von der anfänglichen Raumtemperatur. Die gewählte Betriebsart ändert nicht, wenn die Raumtemperatur variiert.

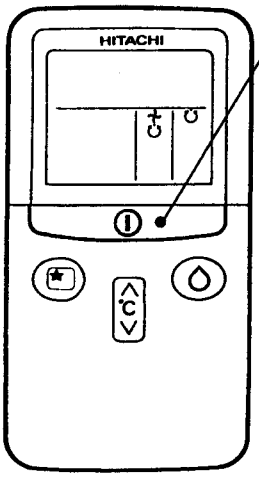


1 Die Betriebsart-Wahltaste drücken, so daß das Display die Betriebsart ↻ (AUTOMATIK) anzeigt.

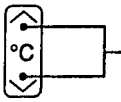
- Wenn AUTOMATIK gewählt wurde, bestimmt die Einheit automatisch die Betriebsart HEIZBETRIEB, KÜHLBETRIEB oder ENTFEUCHTEN, abhängig von der derzeitigen Raumtemperatur.

START / STOP Die ⏻ START/STOP-Taste drücken. Der Betrieb startet mit einem Piepton. Diese Taste nochmals drücken, um den Betrieb zu stoppen.

■ Da die Einstellungen in dem Speicher der Fernbedienung gespeichert werden, müssen Sie das nächste Mal nur die ⏻ START/STOP-Taste drücken.



Sie können die Temperatureinstellung wie erforderlich um maximal 3°C erhöhen oder vermindern.



Drücken, um die Temperatureinstellung jeweils um 1°C zu ändern.

- Die voreingestellte Temperatur und die tatsächliche Raumtemperatur können in Abhängigkeit von den Bedingungen etwas variieren.
- Das Display zeigt in der Betriebsart AUTOMATIK nicht die voreingestellte Temperatur an. Falls Sie die Einstellung ändern, erzeugt die Zimmereinheit einen Piepton.

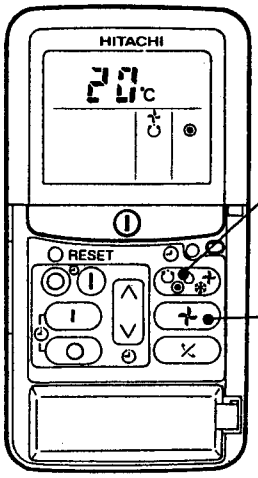
Die ✣ (Ventilatordrehzahl) Taste drücken. "Automatik" und "Niedrig" stehen zur Verfügung.

■ Bedingungen bei Automatikbetrieb

Anfängliche Raumtemperatur (etwa)		Funktion	Temperatureinstellung
Über 27°C	➡	KÜHLBETRIEB	27°C
23 bis 27°C	➡	ENTFEUCHTEN	Etwas niedriger als Raumtemperatur
Unter 23°C	➡	HEIZBETRIEB	23°C

HEIZBETRIEB

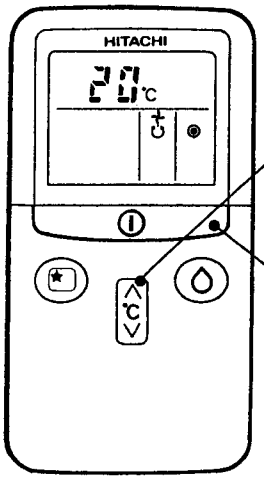
- Das Gerät für Heizbetrieb verwenden, wenn die Außentemperatur unter 21°C liegt. Bei warmem Wetter (über 21°C) arbeitet die Heizfunktion vielleicht nicht, um das Gerät zu schützen.
- Falls die Umgebungstemperatur bei Heizbetrieb niedrig ist, kann kalte Luft austreten. In diesem Fall wird empfohlen, andere Heizgeräte zusätzlich zu diesem Raumklimagerät zu verwenden.



1 Die Betriebsart-Wahltaste drücken, so daß das Display ◉ (HEIZBETRIEB) anzeigt.

2 Die gewünschte Intensität der Luftzirkulation mit der Ventilatordrehzahltaste einstellen (das Display zeigt die Einstellung an).

- (AUTOMAITK) : Die Ventilatordrehzahl ändert automatisch in Abhängigkeit von der Temperatur der abgeblasenen Luft.
- (Hoch) : Besonders wirtschaftlich, da der Raum schnell erwärmt wird. Am Beginn können Sie jedoch eine Kühlung fühlen.
- (Mittel) : Ruhiger Betrieb
- (Niedrig) : Noch ruhigerer Betrieb



3 Die gewünschte Raumtemperatur mit den Temperaturregeltasten einstellen (das Display zeigt die Einstellung an).

Für den Heizbetrieb wird eine Raumtemperatur im Bereich von 18 bis 22°C empfohlen. Ist die Temperatur auf 20 eingestellt, dann wird die Raumtemperatur auf 20°C geregelt.

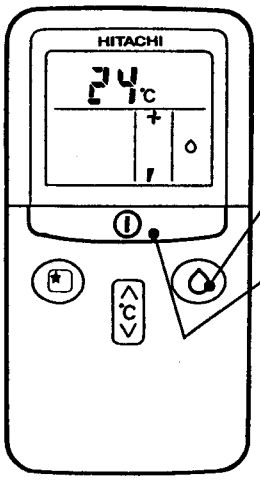
Die eingestellte Temperatur und die tatsächliche Raumtemperatur können etwas abweichen, abhängig von den Verwendungsbedingungen.

START / STOP Die ⏻ START/STOP-Taste drücken. Der Heizbetrieb beginnt mit einem Piepton. Diese Taste nochmals drücken, um den Betrieb zu stoppen.

■ Da die Einstellungen in dem Speicher der Fernbedienung gespeichert werden, müssen Sie das nächste Mal nur die ⏻ START/STOP-Taste drücken.

ENTFEUCHTUNGSBETRIEB

Das Gerät für das Entfeuchten verwenden, wenn die Raumtemperatur über 16°C beträgt. Beträgt die Raumtemperatur unter 15°C, arbeitet die Entfeuchtungsfunktion nicht.



1 Die ◇ (Entfeuchtungstaste) drücken.
Der Betrieb beginnt mit einem Piepton.
Die Ventilatordrehzahl wird automatisch auf "Niedrig" eingestellt.
Die Ventilatordrehzahltaste arbeitet nicht.

STOP Die ⏻ START/STOP-Taste drücken.

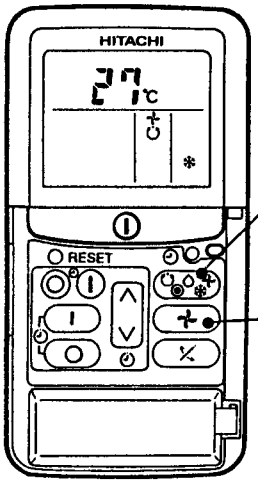
- Wenn Sie den Betriebsmodus ändern möchten, die Betriebsart-Wahltaste verwenden.
- Die gewünschte Temperatur einstellen.
- Sie können auch die Betriebsart-Wahltaste verwenden, um diesen Betrieb zu wählen.
- Wenn das Entfeuchten unter Verwendung der ◇ (Entfeuchtungstaste) erfolgt, kann der Ein/Ausschalt-Zeitschalter nicht verwendet werden. Falls der Ein/Ausschalt-Zeitschalter eingestellt wurde und die ◇ (Entfeuchtungstaste) gedrückt wird, wird die Einstellung des Ein/Ausschalt-Zeitschalters gelöscht.
- Falls Sie den Ein/Ausschalt-Zeitschalter verwenden möchten, das Entfeuchten unter Verwendung des Betriebsart-Wahltaste ausführen.
- Wenn das Entfeuchten unter Verwendung der ◇ (Entfeuchtungstaste) erfolgt, kann die am Einschlafzeitschalter eingestellte Zeit unter Verwendung der Schlaftaste geändert werden.

■ Entfeuchtungsfunktion

Die folgende Operation erfolgt in Abhängigkeit von der eingestellten Raumtemperatur.
Wenn die Raumtemperatur höher als die Temperatureinstellung ist: Das Gerät entfeuchtet den Raum und reduziert die Raumtemperatur auf den voreingestellten Wert.
Wenn die Raumtemperatur niedriger als die Temperatureinstellung ist: Das Entfeuchten erfolgt bei einer Raumtemperatur, die etwas niedriger als die derzeitige Raumtemperatur ist, unabhängig von der Temperatureinstellung.
Die Funktion stoppt (die Zimmereinheit stoppt den Luftstrom), sobald die Raumtemperatur niedriger als der Einstellwert ist.

KÜHLBETRIEB

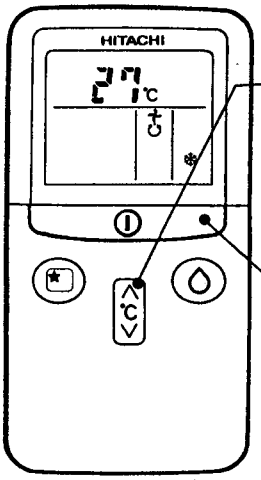
Das Gerät für Kühlbetrieb verwenden, wenn die Außentemperatur 22 bis 42°C beträgt. Bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit (über 80%) in dem zu kühlenden Raum, kann sich Frost an dem Luftauslaßgrill des Innengerätes bilden.



1 Die Betriebsart-Wahltaste drücken, bis ❄ (KÜHLBETRIEB) auf dem Display angezeigt wird.

2 Die gewünschte Intensität der Luftzirkulation mit der ✣ (Ventilatordrehzahltaste) einstellen (das Display zeigt die Einstellung an).

- (AUTOMATIK): Die Intensität der Luftzirkulation ist zuerst auf HOCH eingestellt und variiert automatisch auf MITTEL, wenn die voreingestellte Temperatur erreicht ist.
- (Hoch) : Wirtschaftlich, da der Raum schnell gekühlt wird.
- (Mittel) : Ruhiger Betrieb
- (Niedrig) : Noch ruhigerer Betrieb



3 Die Temperatureinstellung mit den Temperaturregeltasten einstellen (das Display zeigt die Einstellung an).

Als Raumtemperatur für den Kühlbetrieb wird ein Bereich von 25 bis 28°C empfohlen. Beträgt die Temperatureinstellung 27, dann wird die Raumtemperatur auf etwa 27°C geregelt.

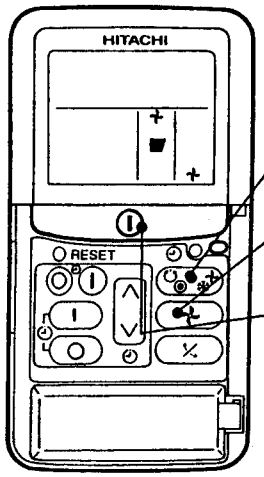
Die Temperatureinstellung und die tasächliche Raumtemperatur können in Abhängigkeit von den Bedingungen etwas variieren.

START/STOP Die ⏻ START/STOP-Taste drücken. Der Kühlbetrieb beginnt mit einem Piepton. Diese Taste nochmals drücken, um den Betrieb zu stoppen. Die Kühlfunktion startet nicht, wenn die Temperatureinstellung höher als die derzeitige Raumtemperatur ist (obwohl die ⏻ Betriebs-Kontrollampe leuchtet). Die Kühlfunktion startet, sobald Sie die Temperatur unter die derzeitige Raumtemperatur eingestellt haben.

■ Da die Einstellungen in dem Speicher der Fernbedienung gespeichert werden, müssen Sie das nächste Mal nur die ⏻ START/STOP-Taste drücken.

VENTILATIONSBETRIEB

Sie können das Gerät auch einfach für eine Zirkulation der Luft verwenden. Diese Funktion ist für das Trocknen des Inneren des Innengerätes am Ende der Sommer-Saison zu verwenden.



1. Die Betriebsarten-Wahltaste drücken, so daß das Display (VENTILATOR) anzeigt.
2. Die (Ventilatordrehzahltaste) drücken und die gewünschte Intensität der Luftzirkulation einstellen (das Display zeigt Ihre Wahl an).

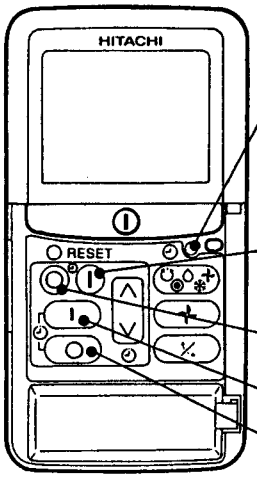
START/STOP

Die ⏻ START/STOP-Taste drücken. Der Zirkulationsbetrieb beginnt mit einem Piepton. Diese Taste nochmals drücken, um den Betrieb zu stoppen.

VENTILATORDREHZAHL (AUTOMATIK) ····· Wenn der automatische Ventilatordrehzahlmodus im Kühl/Heizbetrieb eingestellt ist:

Für Heizbetrieb	● Die Ventilatordrehzahl ändert automatisch in Abhängigkeit von der Temperatur der abgeblasenen Luft. ● Nachdem die Raumtemperatur die eingestellte Temperatur erreicht hat, wird der Heizbetrieb ("WARM"-Heizbetrieb) mit abwechselnder Umschaltung der Abblasrichtung nach oben und unten (unter Verwendung des horizontalen Luftreflektors) ausgeführt. ● Achten Sie darauf, daß im WARM-Heizbetrieb der horizontale Luftreflektor mit Hilfe der automatischen Ventilatortaste nicht gesteuert werden kann.
Für Kühlbetrieb:	● Der Betrieb startet in dem "hohen" Modus, um die voreingestellte Temperatur zu erreichen. ● Nachdem die Raumtemperatur die voreingestellte Temperatur erreicht hat, wird der Kühlbetrieb ausgeführt, bei dem die Ventilatordrehzahl und die Raumtemperatur geändert werden, um die optimalen Bedingungen für eine natürliche, gesunde Kühlung zu erhalten.

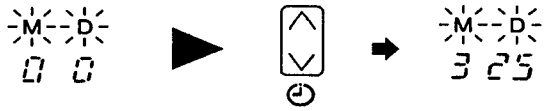
EINSTELLEN DER ZEITSCHALTUHR



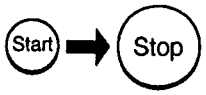
Zeit, Tag, Monat

Nach dem Austauschen der Batterien:

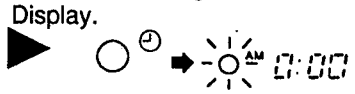
1 Den gegenwärtigen Monat und Tag mit der Zeitschaltuhrtaste einstellen.



Ausschalt-Zeitschaltuhr

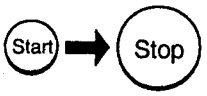


1 Die ○ Ausschaltzeit-Zeitschaltertaste drücken. Die ○ (OFF) Markierung blinkt auf dem Display.



Sie können das Gerät so einstellen, daß es zur voreingestellten Zeit ausschaltet.

Einschalt-Zeitschaltuhr



- Das Gerät wird zur voreingestellten Zeit eingeschaltet.

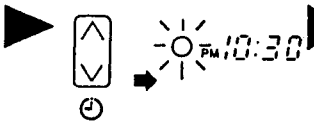
1 Die | Einschaltzeit-Zeitschaltertaste drücken. Die | (ON) Markierung blinkt auf dem Display.

Ein-/Ausschalt-Zeitschaltuhr

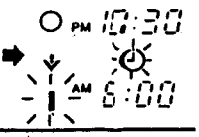
- Die Einheit schaltet zu den voreingestellten Zeitpunkten ein (aus) und aus (ein).
- Der Schaltvorgang wird zuerst für die voreingestellte Zeit ausgeführt, die früher auftritt.
- Die auf dem Display erscheinende Pfeilmarkierung zeigt die Reihenfolge der Schaltvorgänge an.

1 Die ○ Ausschaltzeit-Zeitschaltertaste drücken, so daß die ○ (OFF) Markierung blinkt.

2 Die Ausschaltzeit mit der Zeitschaltuhrtaste einstellen. Die | Reservierungstaste drücken.



3 Die | Einschaltzeit-Zeitschaltertaste drücken, so daß die ○ (OFF) Markierung leuchtet und die | (ON) Markierung blinkt.



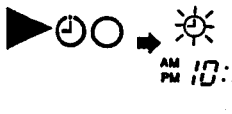
Löschen der Einstellungen

Das Signalfenster der Fernbedienung auf das Innengerät richten und die ○ (LÖSCHUNG)-Taste drücken.
Das Symbol ◴ (SUBSKRIPTION) erlischt mit einem Piepton und die ◴ (ZEITSCHALTER)-Kontrollampe an dem Innengerät erlischt.

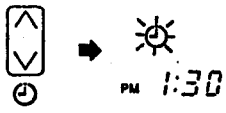
VORSICHT

Sie können nur jeweils eine der Ausschalt-Zeitschaltuhr, Einschalt-Zeitschaltuhr und Ein/Ausschalt-Zeitschaltuhr einstellen.

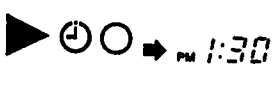
2 Die ⏲ (ZEIT)-Taste drücken.



3 Die gegenwärtige Zeit mit der Zeitschaltuhrtaste einstellen.



4 Die ⏲ (ZEIT)-Taste nochmals drücken. Die Zeitanzeige wechselt von Blinken auf Dauerlicht.

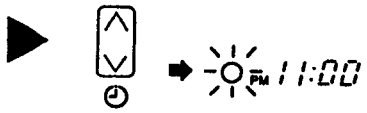


- Die Zeitanzeige verschwindet automatisch nach 1 Sekunde.
- Um die derzeitige Uhrzeiteinstellung zu kontrollieren, die ⏲ (ZEIT)-Taste zweimal drücken.

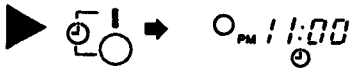
Beispiel: Die derzeitige Uhrzeit ist 1:30 Uhr (nachmittags).

Damit ist die Einstellung der derzeitigen Uhrzeit beendet.

2 Die Ausschaltzeit mit der Zeitschaltuhrtaste einstellen.



3 Das Signalfenster der Fernbedienung auf das Innengerät richten und die ❙ (SUBSKRIPTION)-Taste drücken.
Die ○ (STOP)-Markierung wechselt von Blinken auf Dauerlicht und das Symbol ⏲ leuchtet auf. Ein Piepton ertönt und die ⏲ (ZEITSCHALTER-Kontrollampe) an dem Innengerät leuchtet auf.

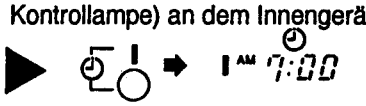


Beispiel: Die Einheit soll um 11:00 Uhr (abends) ausschalten.

Damit ist die Einstellung der Ausschaltzeit beendet.

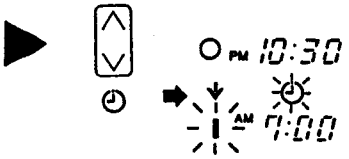
2 Die Einschaltzeit mit der Zeitschaltuhrtaste einstellen.

3 Das Signalfenster der Fernbedienung auf die Zimmereinheit richten und die ❙ (SUBSKRIPTION)-Taste drücken.
Die ❙ (START)-Markierung wechselt von Blinken auf Dauerlicht und das Symbol ⏲ leuchtet auf. Ein Piepton ertönt und die ⏲ (ZEITSCHALTER-Kontrollampe) an dem Innengerät leuchtet auf.

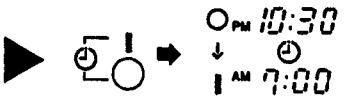


Beispiel:
Das Gerät schaltet um 7:00 Uhr morgens ein.
Damit ist die Einstellung der Einschaltzeit beendet.

4 Die Einschaltzeit mit der Zeitschaltuhrtaste einstellen.



5 Das Signalfenster der Fernbedienung auf das Innengerät richten und die ❙ (SUBSKRIPTION)-Taste drücken.
Die ❙ (START)-Markierung wechselt von Blinken auf Dauerlicht und das Symbol ⏲ leuchtet auf. Ein Piepton ertönt und die ⏲ (ZEITSCHALTER-Kontrollampe) an dem Innengerät leuchtet auf.



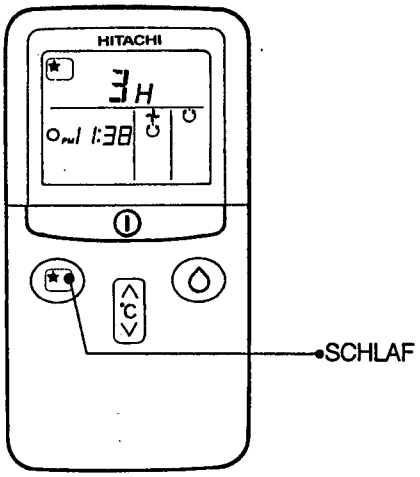
Beispiel:
Das Gerät wird um 10:30 Uhr abends aus- und um 7:00 Uhr morgens eingeschaltet.
Damit sind die Einstellungen der Ein-/Ausschaltzeiten beendet.

- Die Zeitschaltuhr kann auf drei Arten verwendet werden: Ausschalt-Zeitschaltuhr, Einschalt-Zeitschaltuhr und Ein/Ausschalt- (Aus/Einschalt-) Zeitschaltuhr. Zuerst die derzeitige Uhrzeit einstellen, da diese als Referenz dient.

- Da die Zeiteinstellungen in dem Speicher der Fernbedienung gespeichert werden, müssen Sie nur die ❙ (SUBSKRIPTION)-Taste drücken, um die gleichen Einstellungen das nächste Mal zu verwenden.

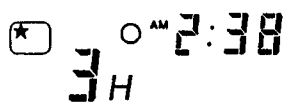
EINSTELLEN DER EINSCHLAF-ZEITSCHALTUHR

Zuerst die derzeitige Uhrzeit einstellen, da diese als Referenz dient (siehe die Seiten für das Einstellen der derzeitigen Uhrzeit). Die ★ (SCHLAF)-Taste drücken, wodurch das Display wie folgt ändert.

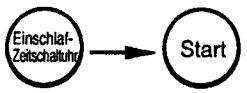


Betriebsart	Anzeige
Einschlaf-Zeitschalfuhr	→1 Stunde → 2 Stunden → 3 Stunden → 7 Stunden → Freigabe der Einschlaf-Zeitschaltuhr ←

Einschlaf-Zeitschaltuhr: Das Gerät setzt den Betrieb für die eingegebene Anzahl an Stunden (1, 2, 3 oder 7) fort und schaltet danach aus. Das Signalfenster der Fernbedienung auf das Innengerät richten und die SCHLAF-Taste drücken. Die Zeitschaltuhr-Informationen werden an der Fernbedienung angezeigt. Die ZEITSCHALTER-Kontrollampe an dem Innengerät leuchtet auf und ein Piepton ertönt. Wenn die Einschlaf-Zeitschaltuhr eingestellt wurde, zeigt das Display die Ausschaltzeit an.



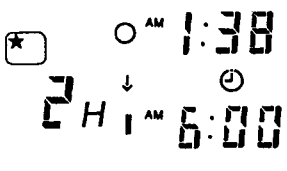
Beispiel: Wenn die Einschlaf-Zeitschaltuhr um 11:38 Uhr (abends) auf 3 Stunden eingestellt wird, ist die Ausschaltzeit 2:38 Uhr (morgens).



Das Gerät wird von der Einschlaf-Zeitschaltuhr aus- und von der Einschalt-Zeitschaltuhr eingeschaltet.

1 Die Einschalt-Zeitschaltuhr einstellen.

2 Die ★ (SCHLAF)-Taste drücken und die Einschlaf-Zeitschaltuhr einstellen.



Für Heizbetrieb:
In diesem Beispiel wird die Einheit in 2 Stunden ausgeschaltet (um 1:38 Uhr (morgens)) und etwas früher eingeschaltet, so daß die voreingestellte Temperatur am nächsten Morgen um 6:00 Uhr erreicht wird.

Freigabe der Einstellung

Das Singnalfenster der Fernbedienung auf das Innengerät richten und die ○ (LÖSCHUNG)-Taste drücken. Das Symbol ◴ (SUBSKRIPTION) erlischt mit einem Piepton, und die ◴ (ZEITSCHALTER)-Kontrollampe des Innengerätes schaltet aus.

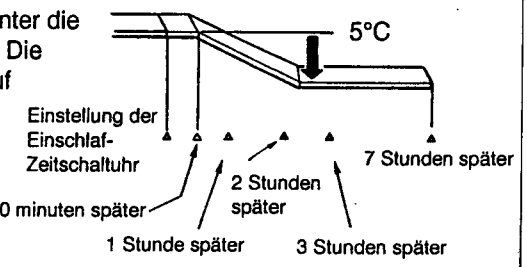
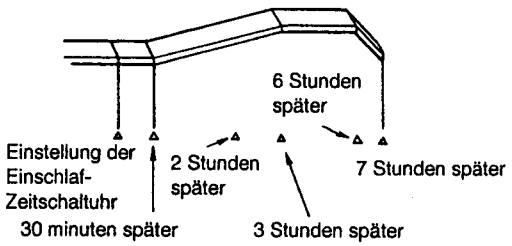
VORSICHT

Falls Sie die Einschlaf-Zeitschaltuhr einstellen und die Ausschalt-Zeitschaltuhr oder die Aus/Einschalt-Zeitschaltuhr bereits früher eingestellt wurde, dann wird die Einschlaf-Zeitschaltuhr anstelle der früher eingestellten Ausschalt-Zeitschaltuhr aktiv.

Erläuterung der Einschlaf-Zeitschaltuhr

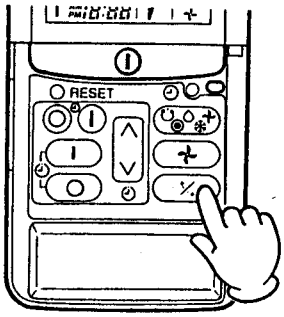
Das Gerät reguliert die Intensität der Luftzirkulation und die Raumtemperatur automatisch, um ruhigen Betrieb und optimale Gesundheit des Anwenders sicherzustellen.
Sie können die Einschlaf-Zeitschaltuhr so einstellen, daß sie nach 1, 2, 3, oder 7 Stunden ausschaltet. Die Intensität der Luftzirkulation und die Raumtemperatur werden wie folgt geregelt.

Betrieb mit Einschlaf-Zeitschaltuhr

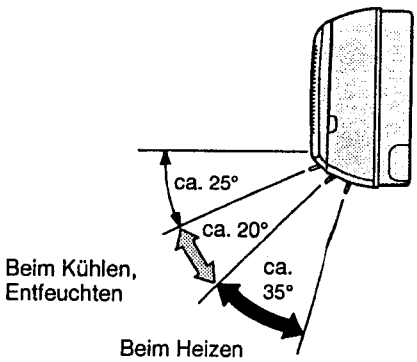
Funktion	Betrieb
Heizbetrieb "◉"	Die Raumtemperatur wird 30 Minuten nach dem Einstellen des Einschlafzeitschalters auf 5°C unter die Temperatureinstellung geregelt. Die Ventilatordrehzahl wird sofort auf "Niedrig" eingestellt. Die Raumtemperatur wird auf mindestens 12°C gehalten. 
Kühlbetrieb "❄" und Enttfeuchtung "○"	Die Ventilatordrehzahl wird sofort auf "Niedrig" eingestellt. Die Raumtemperatur wird auf etwa 25 - 28°C gehalten. 
Ventilator "✣"	Die Einstellungen der Raumtemperatur und der Luftzirkulation werden nicht variiert.

MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1
EINSTELLUNG DER LUFTREFLEKTOREN

1 Einstellung der klimatisierten Luft in Aufwärts- und Abwärtsrichtung.
Abhängig davon, ob Entfeuchtungs- oder Kühlungsbetrieb eingestellt ist, wird der horizontale Luftreflektor automatisch auf den für jede Betriebsart geeigneten Winkel eingestellt.
Der Luftreflektor kann nach oben und unten geschwenkt und auf den gewünschten Winkel eingestellt werden, indem die ⤫ (AUTOSCHWENK)-Taste verwendet wird. (Falls der Winkel des Luftreflektors geändert wird, dann kehrt dieser bei Betriebsbeginn nicht auf die automatisch eingestellte Position zurück, es sei denn die Betriebsart wird umgeschaltet)

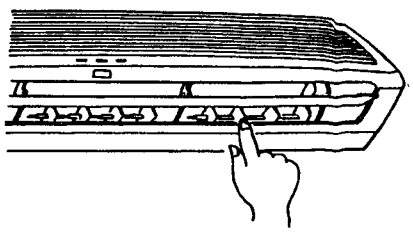


- Mit dem ersten Drücken der ⤫ (AUTOSCHWENK)-Taste wird der horizontale Luftreflektor nach oben und unten geschwenkt. Sobald diese Taste das nächste Mal gedrückt wird, stoppt der Luftreflektor in der derzeitigen Position. Mehrere Sekunden (etwa 6 Sekunden) sind erforderlich, bevor sich der Luftreflektor zu bewegen beginnt.
- Den horizontalen Luftreflektor innerhalb des rechts gezeigten Einstellbereichs verwenden.
- Wenn die ⤫ (AUTOSCHWENK)-Taste bei gestopptem Betrieb gedrückt wird, bewegt sich der horizontale Luftreflektor in die Position, in der der Luftauslaß schließt, und stoppt danach.
- Wenn automatischer Schwenkbetrieb ausgeführt wird und der horizontale Luftreflektor von Hand bewegt wird, dann kann der Schwenkbereich ausdriften. Er kehrt nach kurzer Zeit jedoch wieder auf den ursprünglichen Betriebsbereich zurück.



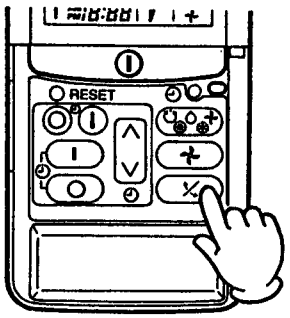
2 Einstellen der klimatisierten Luft nach links und rechts.

Den vertikalen Luftreflektor gemäß Abbildung halten und verstellen, um die klimatisierte Luft nach links und rechts zu verstellen.

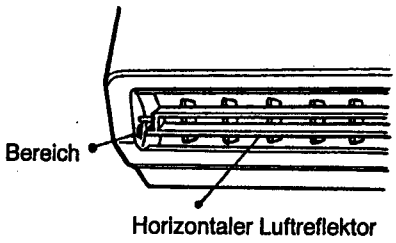


MODELL RAS-40QH1
EINSTELLUNG DER LUFTREFLEKTOREN

1 Einstellung der klimatisierten Luft in Aufwärts- und Abwärtsrichtung.
Abhängig davon, ob Entfeuchtungs- oder Kühlungsbetrieb eingestellt ist, wird der horizontale Luftreflektor automatisch auf den für jede Betriebsart geeigneten Winkel eingestellt.
Der Luftreflektor kann nach oben und unten geschwenkt und auf den gewünschten Winkel eingestellt werden, indem die (AUTOSCHWENK)-Taste verwendet wird. (Falls der Winkel des Luftreflektors geändert wird, dann kehrt dieser bei Betriebsbeginn nicht auf die automatisch eingestellte Position zurück, es sei denn die Betriebsart wird umgeschaltet)



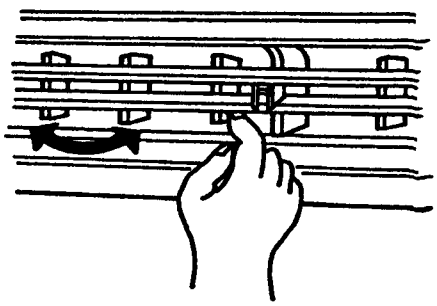
- Mit dem ersten Drücken der (AUTOSCHWENK)-Taste wird der horizontale Luftreflektor nach oben und unten geschwenkt. Sobald diese Taste das nächste Mal gedrückt wird, stoppt der Luftreflektor in der derzeitigen Position. Mehrere Sekunden (etwa 6 Sekunden) sind erforderlich, bevor sich der Luftreflektor zu bewegen beginnt.
- Den horizontalen Luftreflektor innerhalb des rechts gezeigten Einstellbereichs verwenden.
- Wenn die (AUTOSCHWENK)-Taste bei gestopptem Betrieb gedrückt wird, bewegt sich der horizontale Luftreflektor in die Position, in der der Luftauslaß schließt, und stoppt danach.
- Wenn automatischer Schwenkbetrieb ausgeführt wird und der horizontale Luftreflektor von Hand bewegt wird, dann kann der Schwenkbereich ausdriften. Er kehrt nach kurzer Zeit jedoch wieder auf den ursprünglichen Betriebsbereich zurück.



- Falls der Luftreflektor nicht mit einem fasten Winkel verwendet werden soll, den horizontalen Luftreflektor innerhalb des Bereichs (auf der Seitenplatte) für den Entfeuchtungs-und Kühlbetrieb einstellen.
Auch für den Heizbetrieb den horizontalen Luftreflektor innerhalb des roten Bereichs einstellen.

2 Einstellen der klimatisierten Luft nach links und rechts.

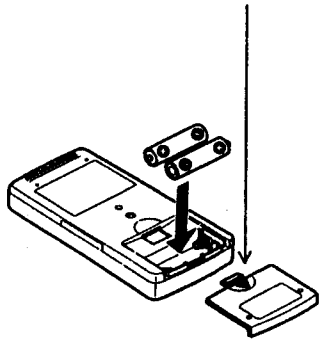
Den vertikalen Luftreflektor gemäß Abbildung halten und verstellen, um die klimatisierte Luft nach links und rechts zu verstellen.



MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1

AUSTAUSCHEN DER BATTERIEN DER FERNBEDIENUNG

1. Den Deckel gemäß Abbildung abnehmen und die alten Batterien herausnehmen.
2. Neue Batterien einsetzen. Dabei die in dem Batteriefach angegebene Richtung der Batterien einhalten.



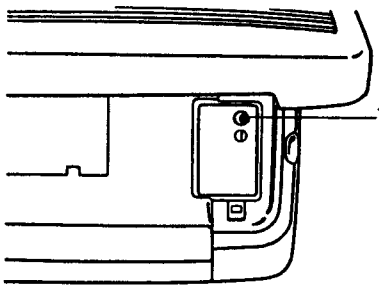
⚠ VORSICHT

1. Niemals alte und neue Batterien bzw. unterschiedliche Arten von Batterien gleichzeitig verwenden.
2. Die Batterien herausnehmen, wenn die Fernbedienung für längere Zeit (2 oder 3 Monate) nicht verwendet wird.

TEMPORÄRSCHALTER

Den temporären Schalter verwenden, wenn Betrieb mit der Fernbedienung nicht möglich ist.

1. Durch Drücken des temporären Schalters erfolgt der Betrieb in dem früher eingestellten Betriebsmodus. Wenn der Betrieb mit dem temporären Schalter erfolgt, nachdem die Stromversorgung aus- und danach wieder eingeschaltet wurde, erfolgt der Betrieb in dem automatischen Modus.
2. Wenn der Betrieb gestoppt ist oder wenn der Betrieb wiederum mit der Ferbedienung erfolgt, den temporären Schalter nochmals drücken.



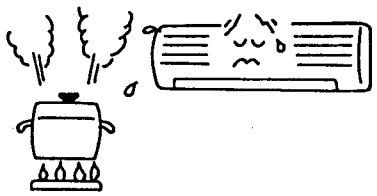
UNTERBRECHER

Wenn das Raumklimagerät nicht verwendet wird, den Unterbrecher ausschalten.

INFORMATIONEN FÜR DEN ANWENDER

Raumklimagerät und Wärmequellen in dem Raum

⚠ Vorsicht
Falls die in dem Raum erzeugte Wärmemenge die Kühlkapazität des Raumklimagerätes übersteigt (z.B. wenn mehrere Personen den Raum betreten, wenn Heizgeräte verwendet werden usw.), kann die voreingestellte Raumtemperatur nicht erreicht werden.

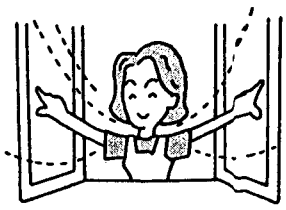


Empfohlene Raumtempeatur

⚠ Warnung
Zu kalte Raumtemperatur ist schlecht für die Gesundheit und verschwendet nur unnötig elektrische Energie.

Belüftung

⚠ Vorsicht
Schließen Sie den Raum nich für längeren Zeitraum. Öffnen Sie gelegentlich Fenster und Türen, um Frischluft herein zu lassen.



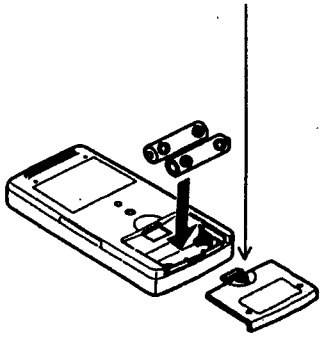
MODELL RAS-40QH1

AUSTAUSCHEN DER BATTERIEN DER FERNBEDIENUNG

1. Den Deckel gemäß Abbildung abnehmen und die alten Batterien herausnehmen.

2. Neue Batterien einsetzen. Dabei die in dem Batteriefach angegebene Richtung der Batterien einhalten.

Drücken und in Pfeilrichtung abzlehen.



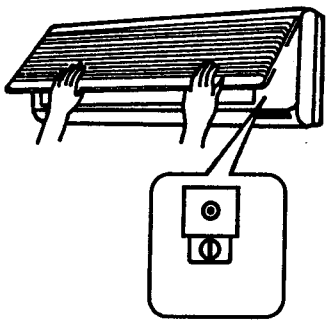
⚠ VORSICHT

1. Niemals alte und neue Batterien bzw. unterschiedliche Arten von Batterien gleichzeitig verwenden.
2. Die Batterien herausnehmen, wenn die Fernbedienung für längere Zeit (2 oder 3 Monate) nicht verwendet wird.

TEMPORÄRSCHALTER

Den temporären Schalter verwenden, wenn Betrieb mit der Fernbedienung nicht möglich ist.

1. Durch Drücken des temporären Schalters erfolgt der Betrieb in dem früher eingestellten Betriebsmodus. Wenn der Betrieb mit dem temporären Schalter erfolgt, nachdem die Stromversorgung aus- und danach wieder eingeschaltet wurde, erfolgt der Betrieb in dem automatischen Modus.
2. Wenn der Betrieb gestoppt ist oder wenn der Betrieb wiederum mit der Ferbedienung erfolgt, den temporären Schalter nochmals drücken.

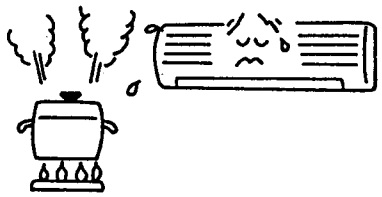


UNTERBRECHER

Wenn das Raumklimagerät nicht verwendet wird, den Unterbrecher ausschalten.

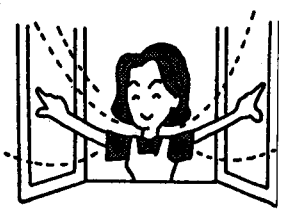
INFORMATIONEN FÜR DEN ANWENDER

Raumklimagerät und Wärmequellen in dem Raum



Empfohlene Raumtempeatur

Belüftung



⚠VORSICHT

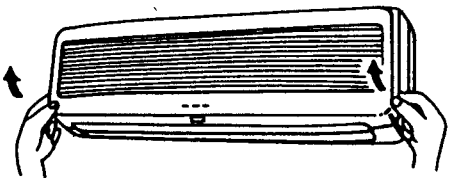
Vor dem Reinigen das Gerät ausschalten und den Stecker abtrennen.

1. Luftfilter

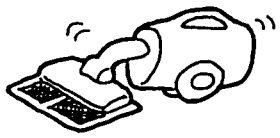
Das Luftfilter regelmäßig reinigen, da es den Staub in dem Raum entfernt. Unbedingt das Luftfilter alle zwei Wochen reinigen, um unnötigen Verbrauch von Elektrizität zu vermeiden.

Vorgang

① Das Filter entfernen.
- Den Frontgrill an der linken und rechten Unterseite mit beiden Händen halten und den Grill nach vorne hochziehen.
- Das Filter etwas anheben und die Klauen (2 Stellen) an der Unterseite der Frontabdeckung freigeben, um das Filter von der Unterseite abnehmen zu können.



② Mit einem Staubsauger allen Staub von dem Filter entfernen.
Falls zu viel Staub vorhanden ist, ein neutrales Waschmittel verwenden. Nach der Verwendung von Waschmittel, mit Frischwasser waschen und danach im Schatten trocknen lassen.



③ Die Filter einbauen. (Die Filter mit der Markierung "FRONT" nach vorne gerichtet einsetzen.)
- Den Frontgrill mit beiden Händen halten und schließen; danach an den mit Pfeilmarkierungen versehenen drei Stellen drücken.

⚠ VORSICHT

- Niemals mit heißem Wasser mit einer Temperatur von mehr als 40°C waschen. Der Filter könnte schrumpfen.
- Nach dem Waschen das Wasserm vollständig abschütteln und danach das Filter im Schatten trocknen lassen. Niemals der Sonne direkt aussetzen. Das Filter könnte sonst schrumpfen.
- Niemals die Klimaanlage mit ausgebautem Filter betreiben. Staub kann in das Gerät eindringen und eine Störung verursachen.

⚠VORSICHT

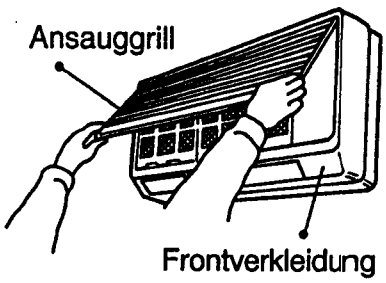
Vor dem Reinigen das Gerät ausschalten und den Stecker abtrennen.

1. Luftfilter

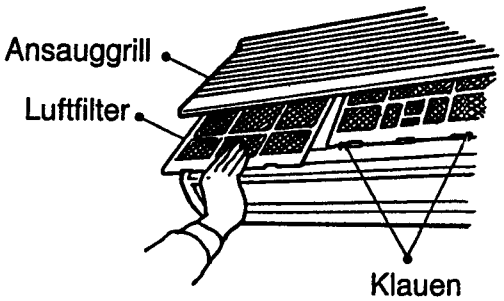
Das Luftfilter regelmäßig reinigen, da es den Staub in dem Raum entfernt. Unbedingt das Luftfilter alle zwei Wochen reinigen, um unnötigen Verbrauch von Elektrizität zu vermeiden.

Vorgänge

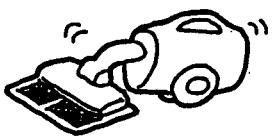
① Abnehmen des Filters
- An der Markierung "PUSH" an der linken und rechten Seite des Ansauggrills drücken.
- Die Frontverkleidung nach vorn ziehen (bis in die Raststellung).
- Das Filter etwas anheben und die Klauen (2 Stellen) an der Unterseite der Frontverkleidung freigeben, worauf das Filter nach unten abgezogen werden kann.



② Den Staub von dem Filter mit einem Staubsauger entfernen. Falls der Staub hartnäckig anhaftet, ein neutrales Waschmittel verwenden. Nach dem Waschen mit neutralem Waschmittel, das Filter mit reinem Leitungswasser gründlich spülen und anschießend im Schatten trocknen lassen.



③ Die Filter wieder einbauen. (Mit der "FRONT" Markierung nach vorne gerichtet einsetzen.) Den Ansauggrill leicht anheben und in seine Ausgangsstellung schließen. (Gegen die Markierung "PUSH" an der linken und rechten Seite des Ansauggrills drücken, um diesen richtig zu befestigen.)



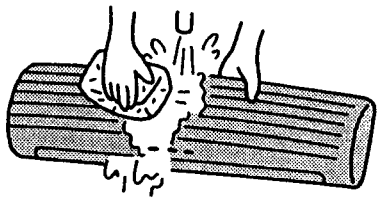
⚠ VORSICHT

- Niemals mit heißem Wasser mit einer Temmpermatur von mehr als 40°C waschen. Der Filter könnte schrumpfen.
- Nach dem Waschen das Wasserm vollständig abschütteln und danach das Filter im Schatten trocknen lassen. Niemals der Sonne direkt aussetzen. Das Filter könnte sonst schrumpfen.
- Niemals die Klimaanlage mit ausgebautem Filter betreiben. Staub kann in das Gerät eindringen und eine Störung verursachen.

2. REINIGEN DER FRONTABDECKUNG

Der Frontgrill kann in Wasser gewaschen werden. Er sollte immer sauber gehalten werden.

- Der Frontgrill kann abgenommen und in Wasser gewaschen werden. Mit einem weichen Schwamm usw. reinigen. Falls Waschmittel verwendet wurde, danach mit Frischwasser spülen.
  Wenn die Klimaanlage gereinigt werden soll, ohne den Frontgrill abzunehmen, sowohl das Gehäuse als auch die Fernbedienung mit einem weichen Tuch reinigen.
- Das Wasser vollständig abwischen. Falls Wasser auf dem Display oder auf dem Infrarot-Empfangsabschnitt verbleibt, kann es zu Fehlbetrieb kommen.

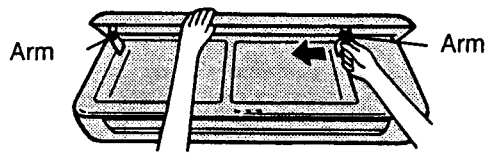


⚠ VORSICHT

- Niemals Wasser auf das Gerät spritzen. Anderenfalls kann es zu elektrischen Schlägen kommen.

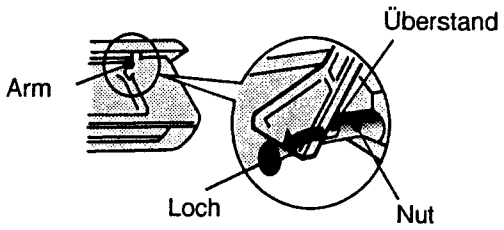
Abnehmen des Frontgrills

Der Frontgrill kann abgenommen und mit Wasser gewaschen werden. Zum Abnehmen oder Anbringen ist der Frontgrill mit beiden Händen zu halten.



- Wenn der Grill mit beiden Händen vollständig geöffnet wurde, den rechten Arm nach innen drücken, um diesen freizugeben; danach den Grill etwas schließen und nach vorne abziehen.

Anbringen des Frontgrills



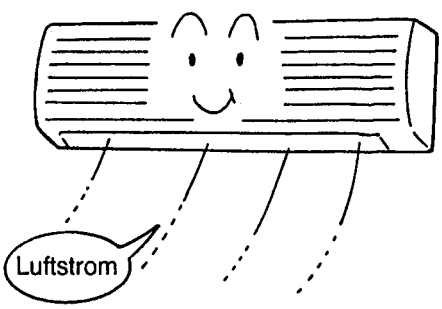
- Die Überstände an den linken und rechten Armen in die Nuten des Gerätes einschieben und richtig in die Löcher einsetzen.

⚠ VORSICHT

- Niemals Heißwasser (über 40°C), Benzol, Bezin, Säure, Verdünnungsmittel oder eine Bürste verwenden, da sonst die Kunststoffoberfläche und der Anstrich beschädigt werden können.

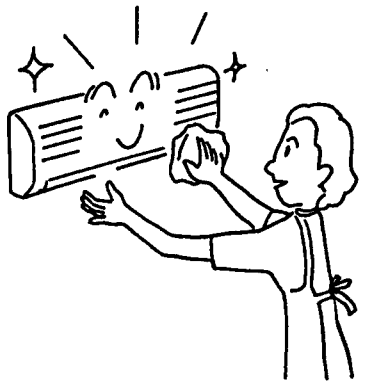
3. INSTANDHALTUNG VOR LÄNGERER NICHTVERWENDUNG

- Das Raumklimagerät an einem schönen Tag für etwa einen halben Tag in dem Betriebsmodus (VENTILATOR) mit auf HOCH gestellter Ventilator-Drehzahl betreiben, um das Raumklimagerät gründlich zu trocknen.
- Den Unterbrecher ausschalten.



2. REINIGEN DER FRONTABDECKUNG

- Mit einem trockenen und weichen Tuch abwischen.
- Hartnäckig anhaftende Verschmutzungen mit einem lauwarmen Wasser oder neutralem Waschmittel angefeuchteten Tuch entfernen. Danach mit einem weichen und trockenen Tuch nachwischen.

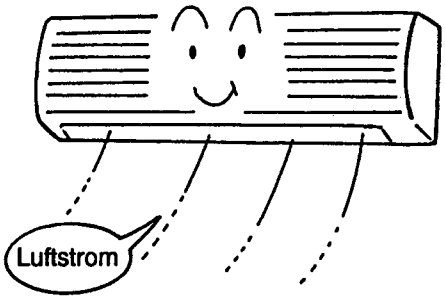


⚠ VORSICHT

- Niemals Heißwasser (über 40°C), Benzol, Bezin, Säure, Verdünnungsmittel oder eine Bürste verwenden, da sonst die Kunststoffoberfläche und der Anstrich beschädigt werden können.

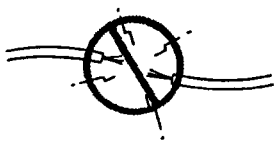
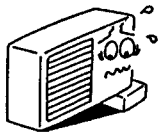
3. INSTANDHALTUNG VOR LÄNGERER NICHTVERWENDUNG

- Das Raumklimagerät an einem schönen Tag für etwa einen halben Tag in dem Betriebsmodus (VENTILATOR) mit auf HOCH gestellter Ventilator-Drehzahl betreiben, um das Raumklimagerät gründlich zu trocknen.
- Den Unterbrecher ausschalten.



REGELMÄSSIGE KONTROLLE

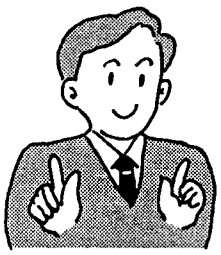
BITTE FOLGENDE PUNKTE JÄHRLICH ODER HALBJÄHRLICH PRÜFEN. WENDEN SIE SICH BITTE AN DEN HÄNDLER, SOLLTEN SIE IRGEND EINE HILFE BRAUCHEN.

1		Ist der Schutzleiter abgetrennt oder unterbrochen?
2		Ist das Gestell weitgehend verrostet oder steht das Außengerät schief oder instabil?

KUNDENDIENST NACH DEM VERKAUF UND GARRANTIE

BEVOR SIE SICH AN EINEN WARTUNGSTECHNIKER WENDEN, DIE FOLGENDEN PUNKTE KONTROLLIEREN

FALL	ZU KONTROLLIERENDE PUNKTE
Wenn das Gerät nicht funktioniert	• Ist die Sicherung in Ordnung? • Ist die Spannung extrem hoch oder niedrig? • Ist der Netzschalter eingeschaltet?
Wenn das Gerät nicht richtig kühlt order heizt	• Ist das Luftfilter mit Staub verstopft? • Ist das Außengerät direktem Sonnenlicht ausgesetzt? • Ist der Luftstrom des Außengerätes beeinträchtigt? • Sind die Türen oder Fenster offen, oder befindet sich eine Heutzquelle in dem Raum? • Ist die eingestellte Temperatur geeignet?



Anmerkungen

- Bei ruhigem Betrieb bzw. nach dem Abschalten des Gerätes könnten die folgenden Zustände auftreten, die jedoch keinerlei Probleme darstellen.
  (1) Strömungsgeräusche des Kältemittels im Kältemittelkreis.
  (2) Schleifgeräusche des Ventilatorgehäuses während des Abkühlens oder des Erwärmens.
- Aufgrund angesammelter Fremdpartikel (Rauch, Eßwaren, Kosmetika usw.) kann es zu Geruchsbelästigung durch das Raumklimagerät kommen. Zu Saisonbeginn sollten daher das Luftfilter und der Verdunster gereinigt werden, um diese Geruchsbelästigung zu reduzieren.

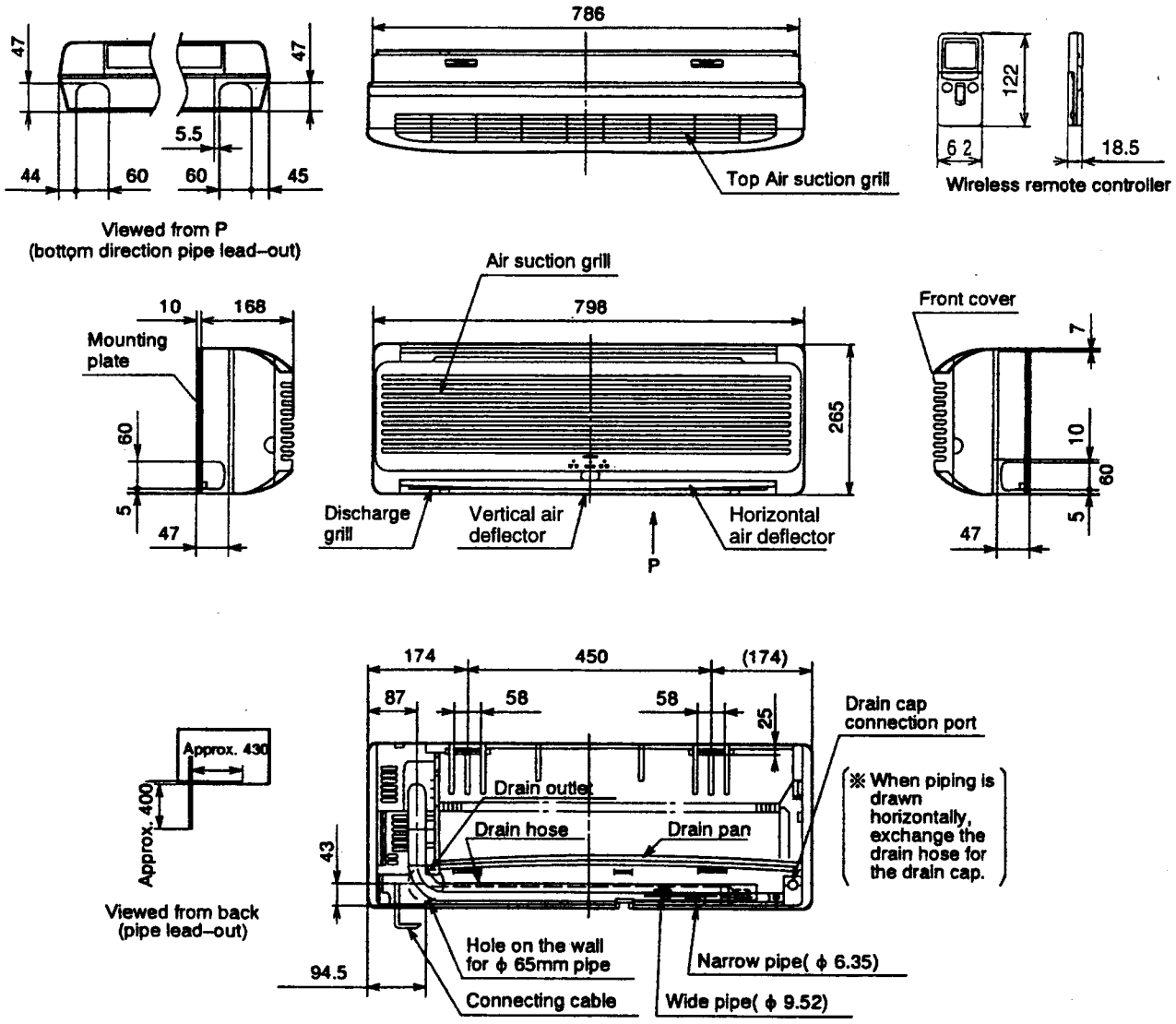
- Bitte wenden Sie sich sofort an den Händler, solte Ihr Gerät trotz der oben beschriebenen Kontrollen nicht richtig funktionieren. Informieren Sie Ihren Händler über das Modell, Produktionsnummer und Datum des Einbaus Ihres Gerätes. Bitte informieren Sie ihn über die Natur des Defektes.

Zur Beachtung:
Beim Einschalten des Gerätes (besonders bei abgeblendeter Raumbeleuchtung) kann es zu einer geringen Helligkeitsschwankung kommen. Dies stellt jedoch kein Problem dar.
Die Bedingungen des örtlichen Elektrizitätswerkes sind zu beachten.

CONSTRUCTION AND DIMENSIONAL DIAGRAM

MODEL RAS-25QH1
RAS-32QH1

Unit : mm



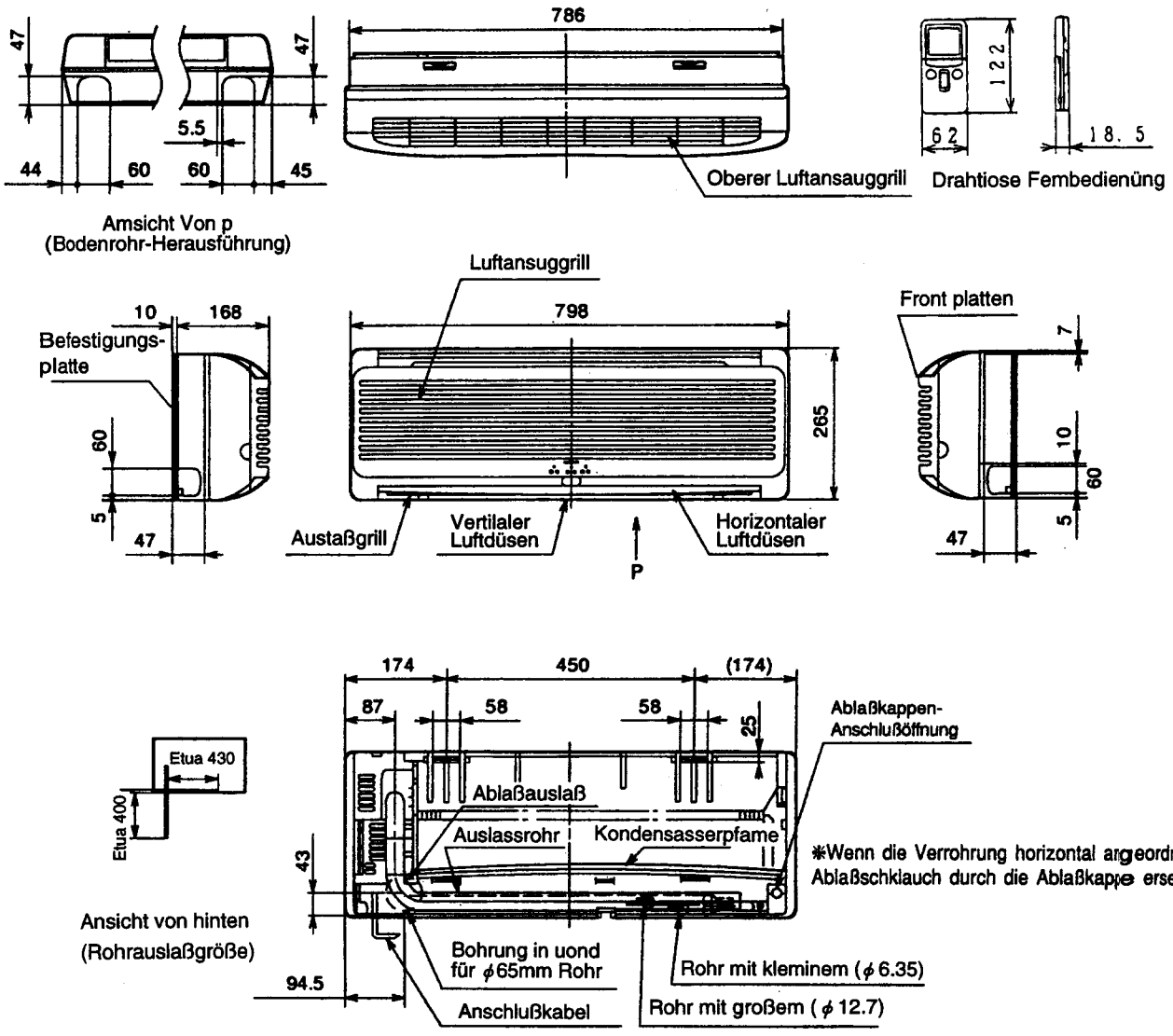
Note:

1. Servicing space of 100mm or more is required on the left and right sides, and also 50mm or more space is required above the unit.
2. Insulated pipes should be used for both the narrow and wide dia. pipes.

KONSTRUKTION UND ABMESSUNGEN

MODELL RAS-25QH1
RAS-32QH1

Einheit : mm

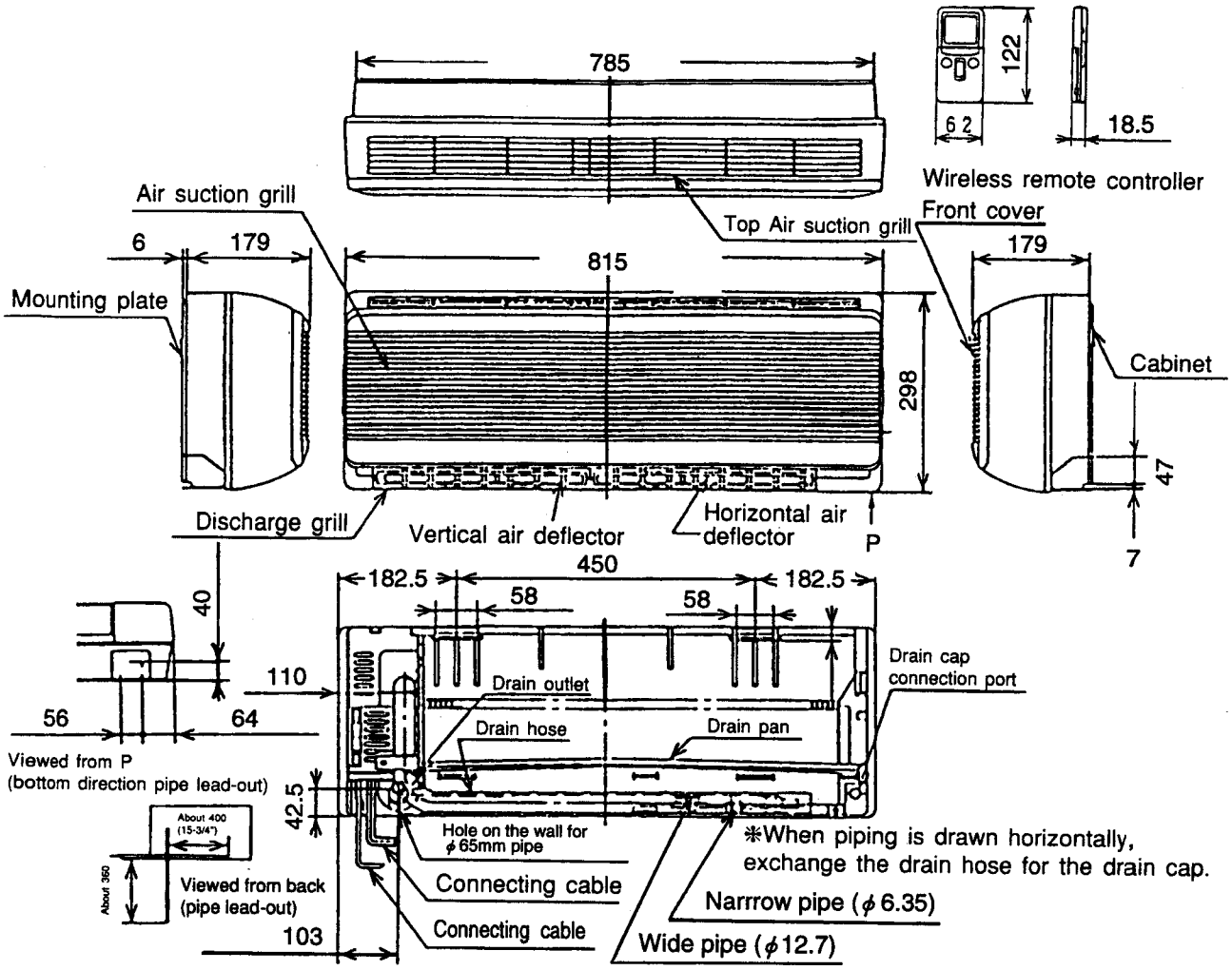


Hinweise:

1. Wartungsabstand (freier Raum für Wartung) beträgt 100mm an linken und rechten Seite und 50mm an Oberseite.
2. Die großen und kleinem Rohre müssen thermisch isoliert sein.

MODEL RAS-40QH1

unit : mm

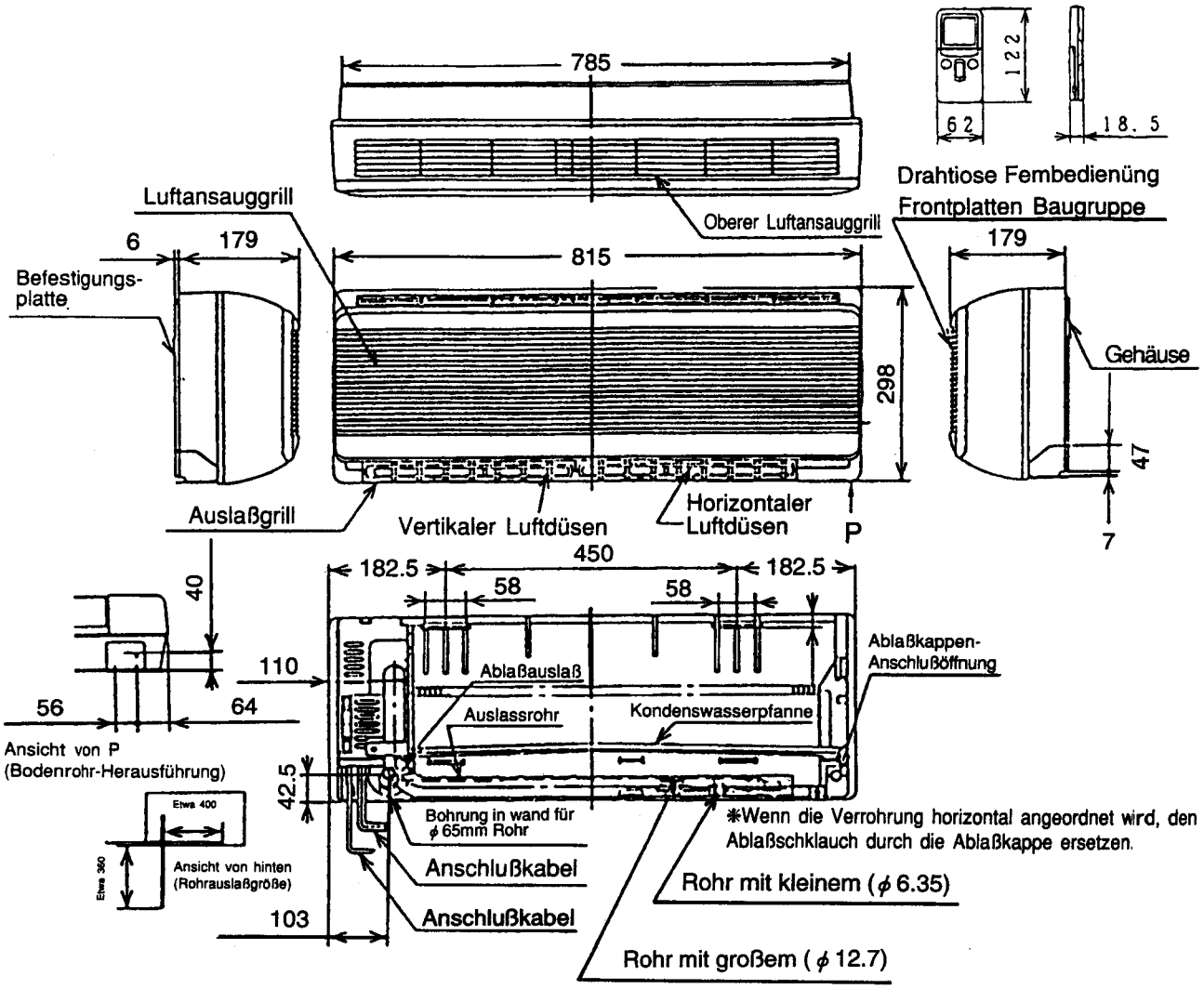


Note:

1. Servicing space of 100mm or more is required on the left and right sides, and also 50mm or more space is required above the unit.
2. Insulated pipes should be used for both the narrow and wide dia. pipes.

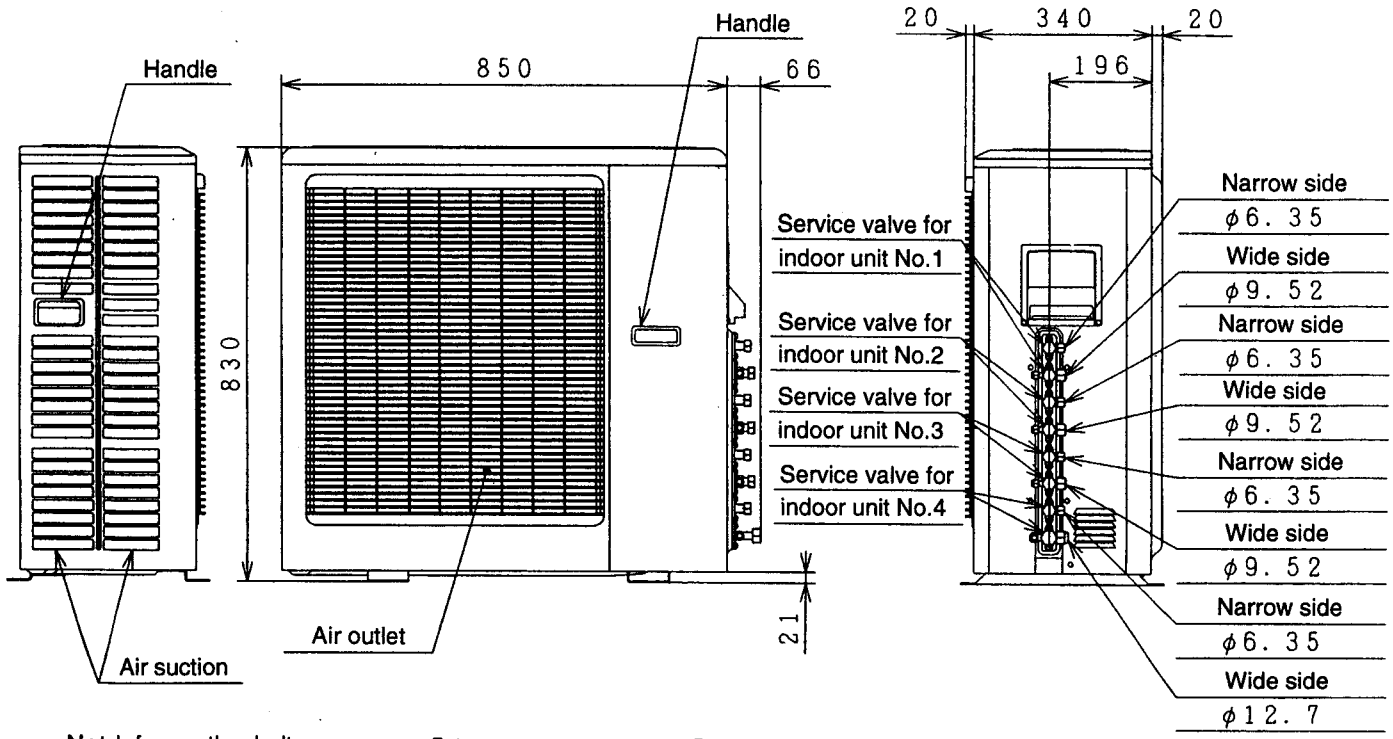
MODELL RAS-40QH1

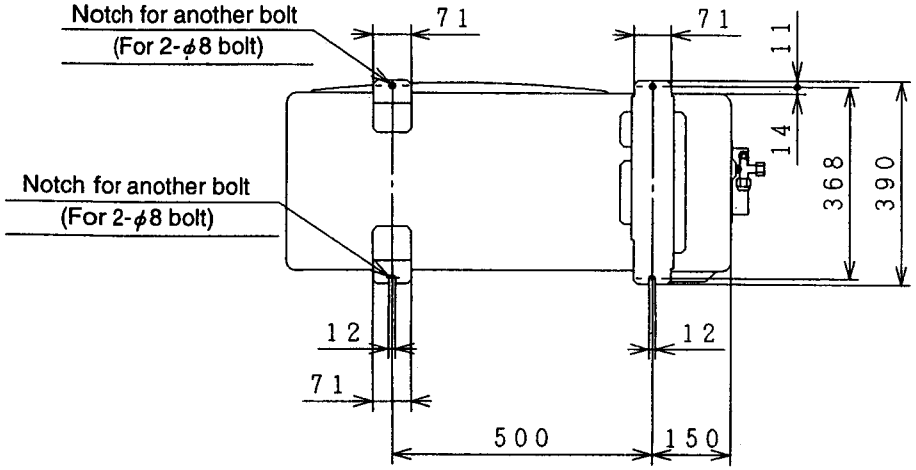
Einheit : mm

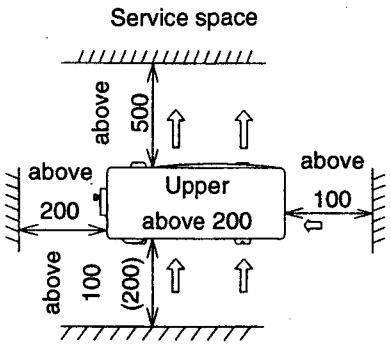


Hinweise:

1. Wartungsabstand (freier Raum für Wartung) beträgt 100mm an linken und rechten Seite und 50mm an Oberseite.
2. Die großen und kleinem Rohre müssen thermisch isoliert sein.







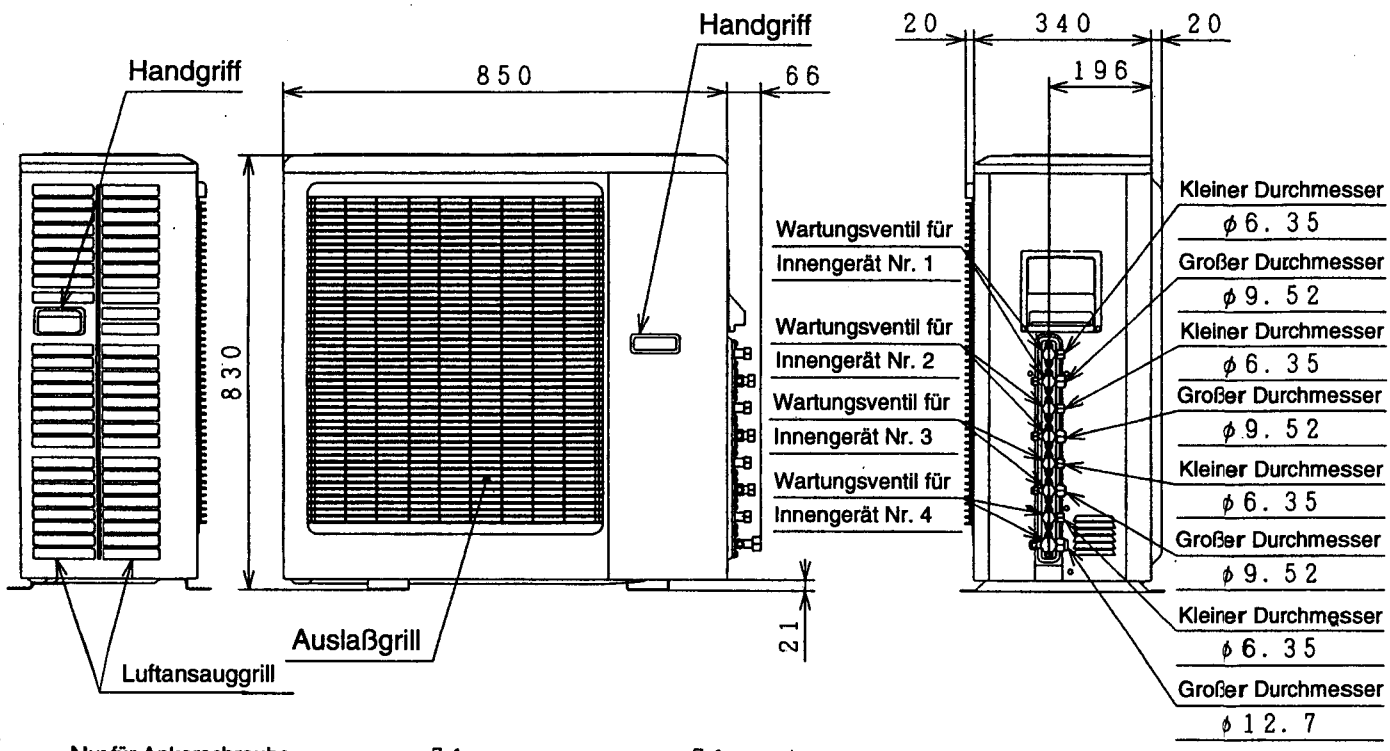
In case of installing enclosed receiver tank, backside space should be above 200.

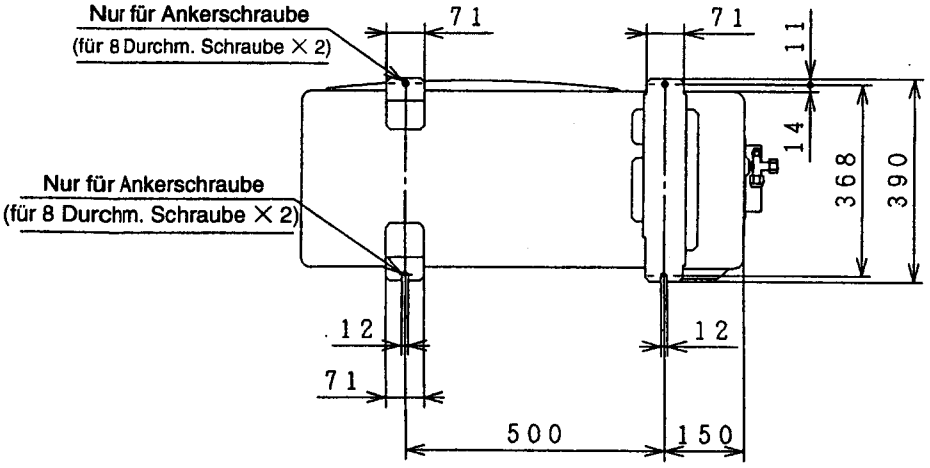
Note:

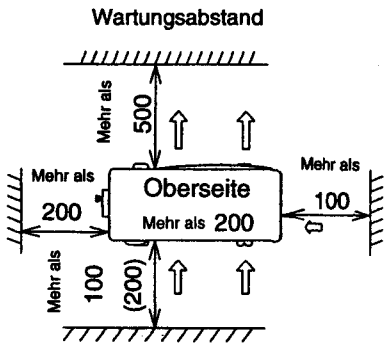
1. The way to connect piping sets is flare type coupling.
2. Insulated pipes should be used for both the narrow and wide dia. pipes.

ATTENTION
During service, before opening the side panel, please switch off power supply and disconnect power cord and connecting cord.
After service has been completed, please replace side panel, reconnect power cord and connecting cord respectively before turning on power.

MODELL RAM-80QH1







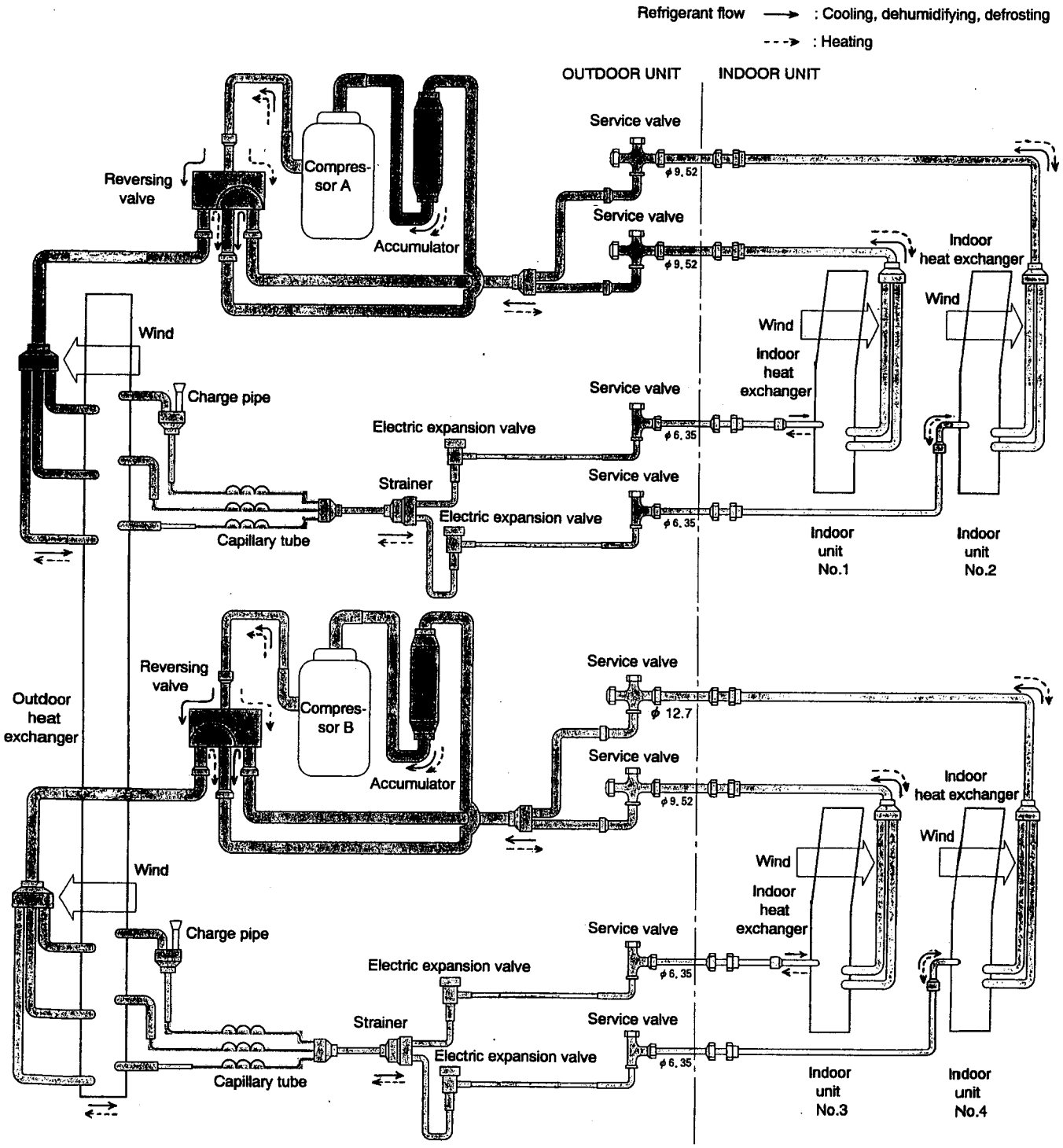
Bei Einbau des mitgelieferten Sammeltanks sollte der Abstand an der Rückseite mehr als 200 mm betragen.

Hinweise:

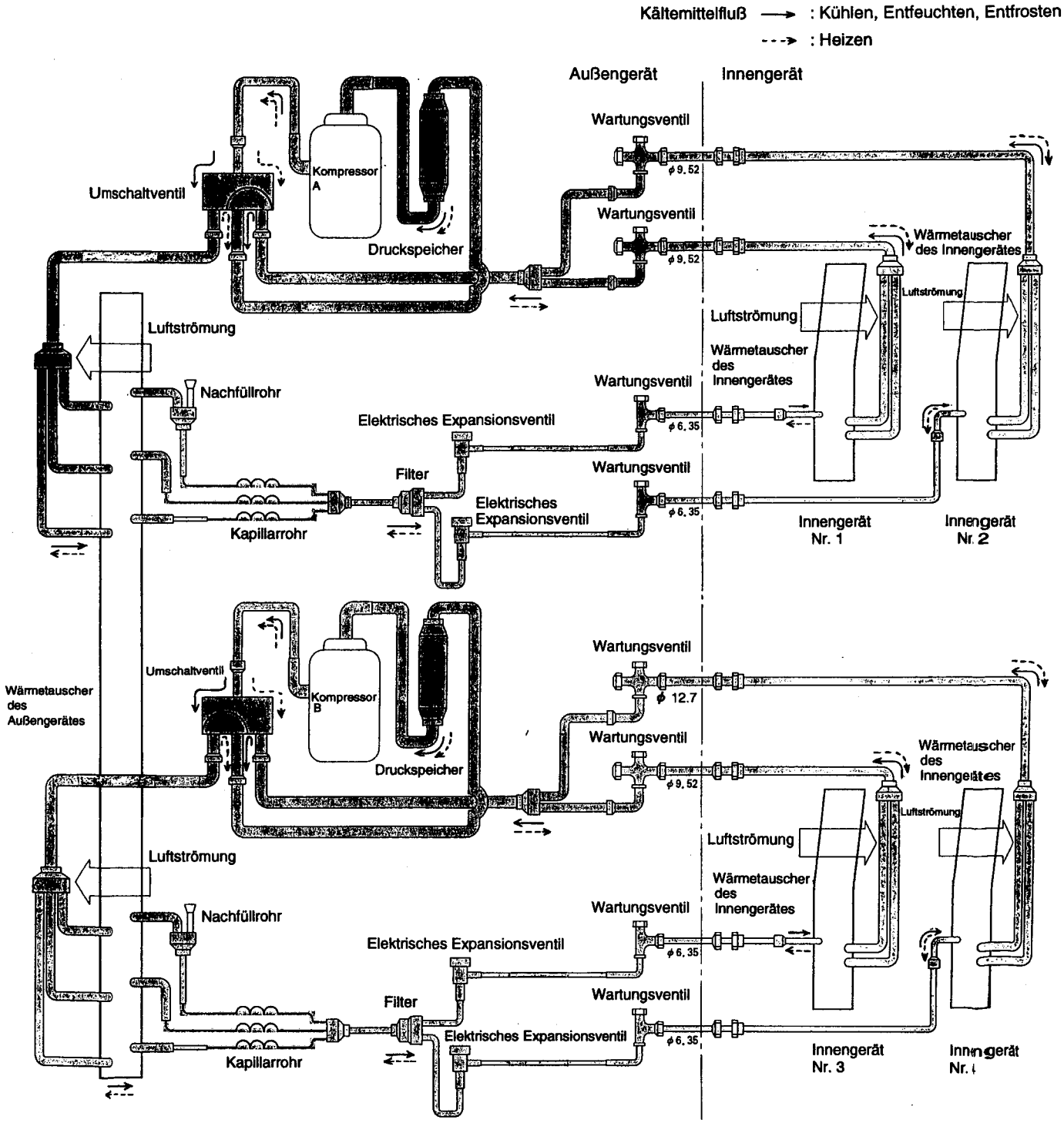
1. Die Rohrsätze werden mit Überwurfmuttern angeschlossen.
2. Isolierte Rohre sollten sowohl für die Rohre mit kleinem als auch für die mit dem großen Durchmesser verwendet werden.

ACHTUNG
Während der Wartung unbedingt die Stromversorgung ausschalten und sowohl das Netzkabel als auch das Verbindungskabel abtrennen, bevor die Seitenwand geöffnet wird.
Nach Beendigung der Wartung, die Seitenwand wieder anbringen und sowohl das Netzkabel als auch das Verbindungskabel wieder anschließen, bevor die Stromversorgung eingeschaltet wird.

REFRIGERATING CYCLE DIAGRAM



KALTEMITTELKREIAUFDIAGRAMM



MAIN PARTS COMPONENT HAUPTBAUTEILE

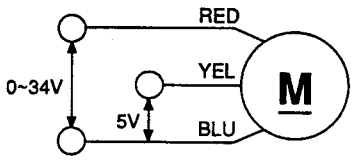
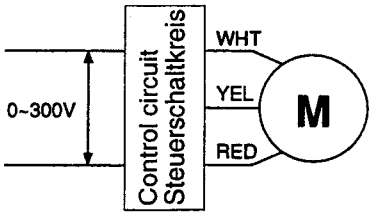
THERMOSTAT THERMOSTAT

Thermostat Specifications Angaben über den Thermostat

MODEL MODELL			RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1	
THERMOSTAT MODEL THERMOSTAT MODELL			IC	
OPERATION MODE RETRIERSART			COOL KÜHLUNG	HEAT HEIZUNG
TEMPERATURE TEMPERATUR °C (°F)	INDICATION ANZEIGE 16	ON AN	15.3 (59.5)	16.7 (62.1)
		OFF AUS	14.7 (58.5)	17.3 (63.1)
	INDICATION ANZEIGE 24	ON AN	23.3 (43.9)	24.7 (76.5)
		OFF AUS	22.7 (72.9)	25.3 (77.5)
	INDICATION ANZEIGE 32	ON AN	31.3 (88.3)	32.7 (90.9)
		OFF AUS	30.7 (87.3)	33.3 (91.9)

FAN MOTOR VENTILATORMOTOR

Fan Motor Specifications Angaben über den Ventilatormotor

MODEL MODELL	RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1	RAM-80QH1
POWER SOURCE STROMVERSORGUNG	DC : 5V, DC : 0~34V	DC : 0~300V
OUT PUT LEISTUNG	20W	50W
CONNECTION SCHALTVERBINDUNG	 (Control circuit built in) (Steuerschaltkreis eingebaut)	

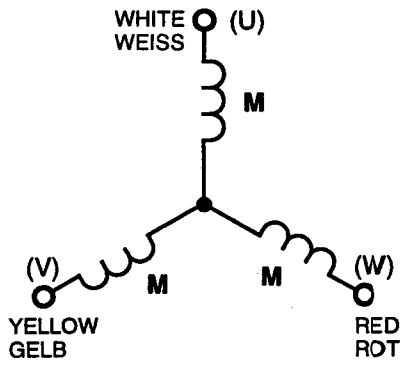
BLU : BLUE / BLAU WHT : WHITE / WEISS GRN : GREEN / GRÜN PNK : PINK / ROSA

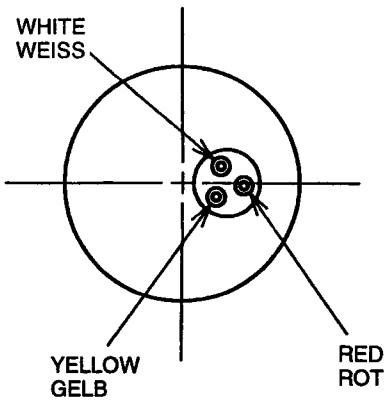
YEL : YELLOW / GELB GRY : GRAY / GRAU RED : RED / ROT VIO : VIOLET / VIOLETT

BRN : BROWN / BRAUN ORN : ORANGE / ORANGE BLK : BLACK / SCHWARZ

COMPRESSOR KOMPRESSOR

Compressor Motor Specifications Angaben über den Kompressormotors

MODEL	MODELL		RAM-80QH1
COMPRESSOR MODEL	KOMPRESSOR MODELL		E920DN3H × 2
PHASE	PHASEN		SINGLE EINHPHASIG
RATED VOLTAGE	NENNSPANNUNG		220 ~ 240 V
RATED FREQUENCY	NENNFREQUENZ		50 Hz
POLE NUMBER	ANZAHL DER POLE		4
CONNECTION SCHALTVERBINDUNG			
RESISTANCE VALUE	WIDERSTANDS WERT (Ω)	20° C (68° F)	2M = 1.05
		75° C (167° F)	2M = 1.28

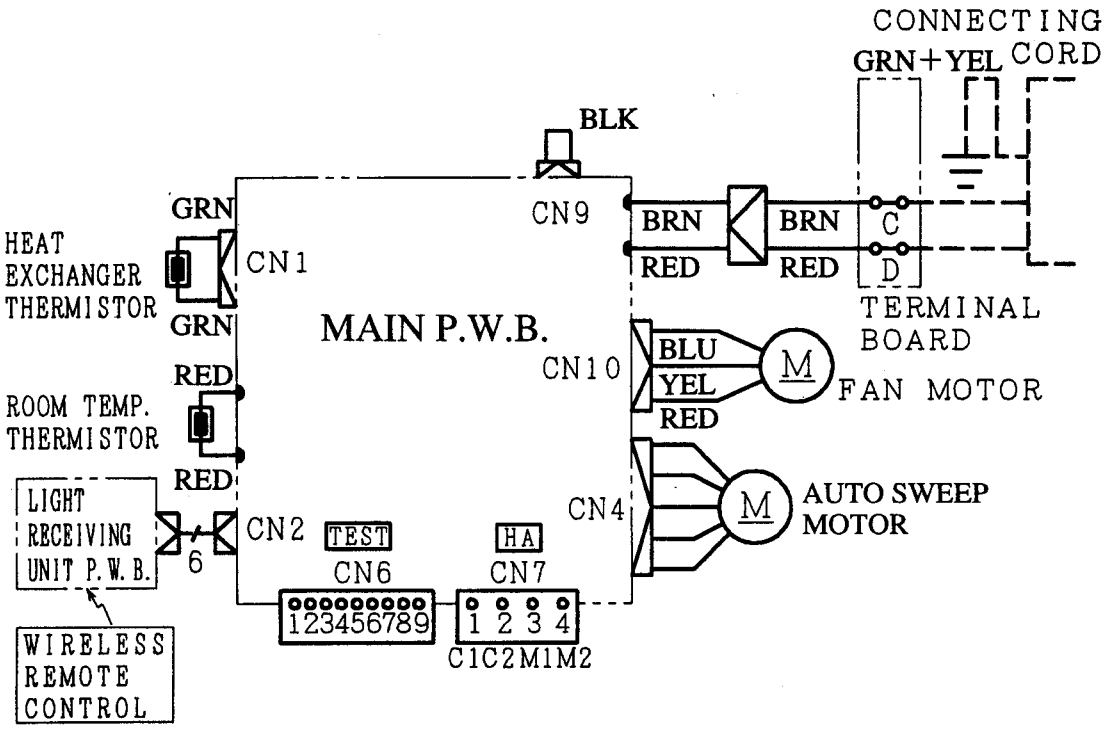


WIRING DIAGRAM

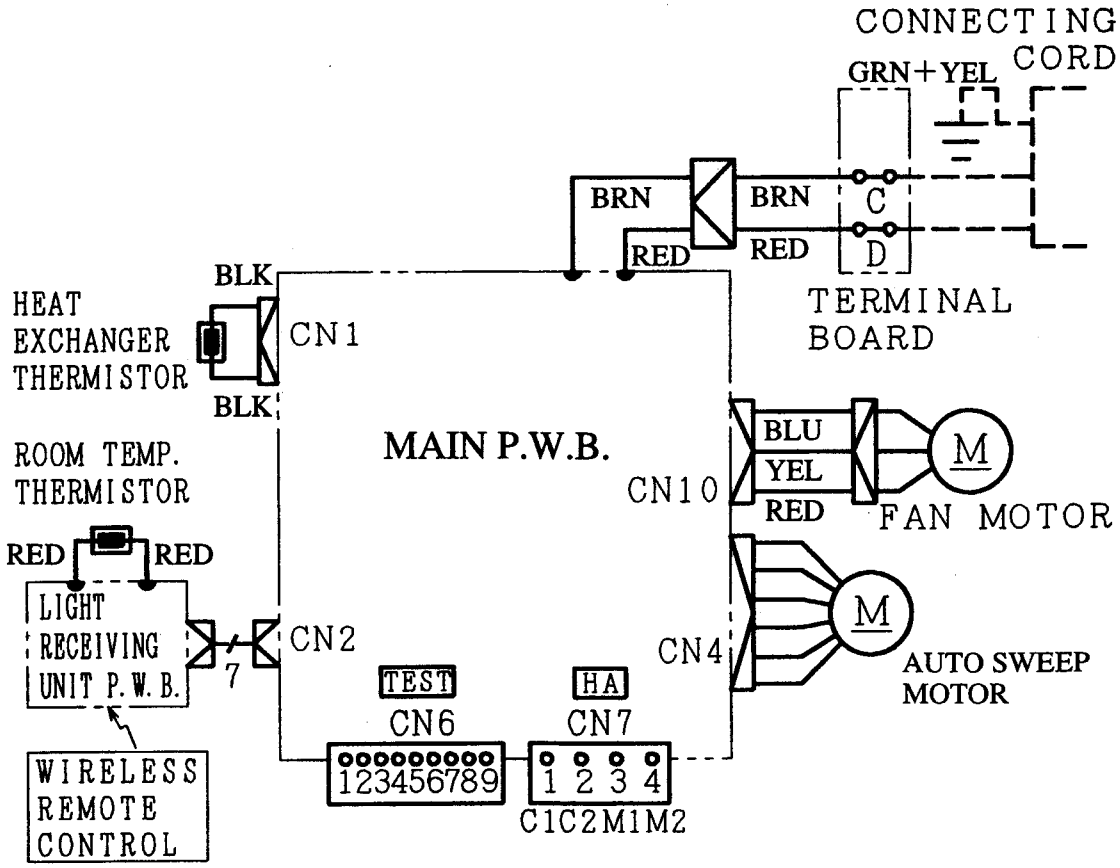
INDOOR UNIT

MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1

BLU : BLUE / BLAU	WHT : WHITE / WEISS	GRN : GREEN / GRÜN	PNK : PINK / ROSA
YEL : YELLOW / GELB	GRY : GRAY / GRAU	RED : RED / ROT	VIO : VIOLET / VIOLETT
BRN : BROWN / BRAUN	ORN : ORANGE / ORANGE	BLK : BLACK / SCHWARZ	



MODEL RAS-40QH1

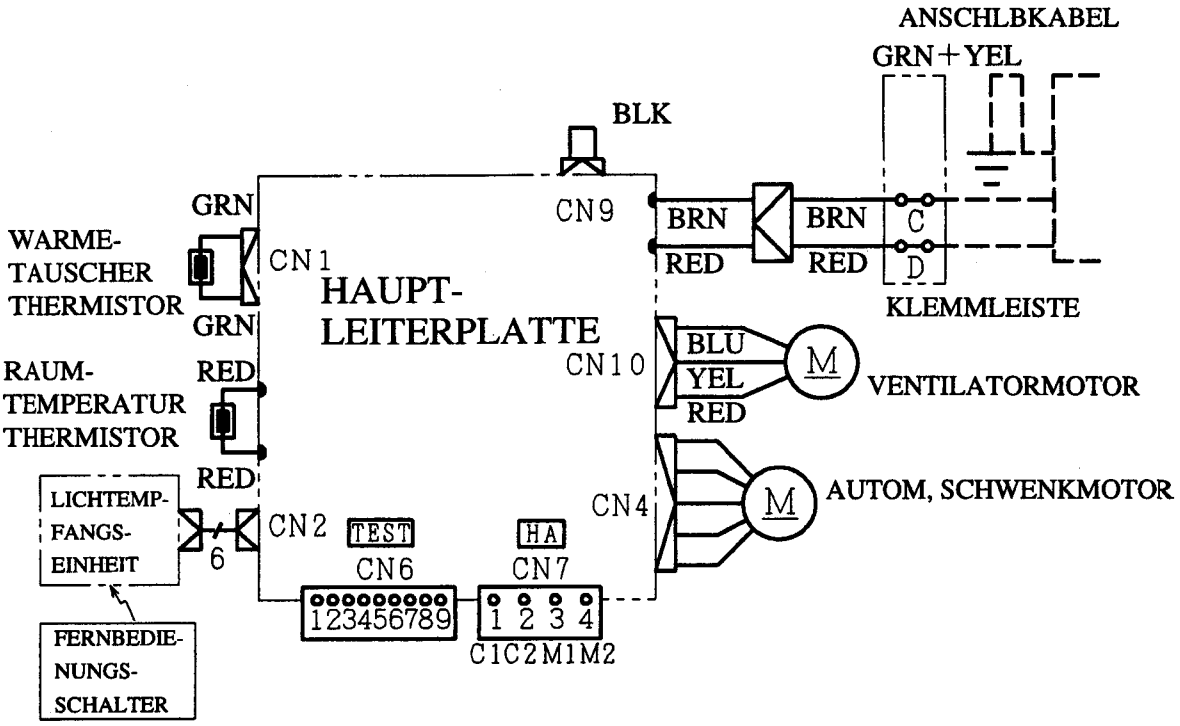


VERDRAHTUNGSDIAGRAMM

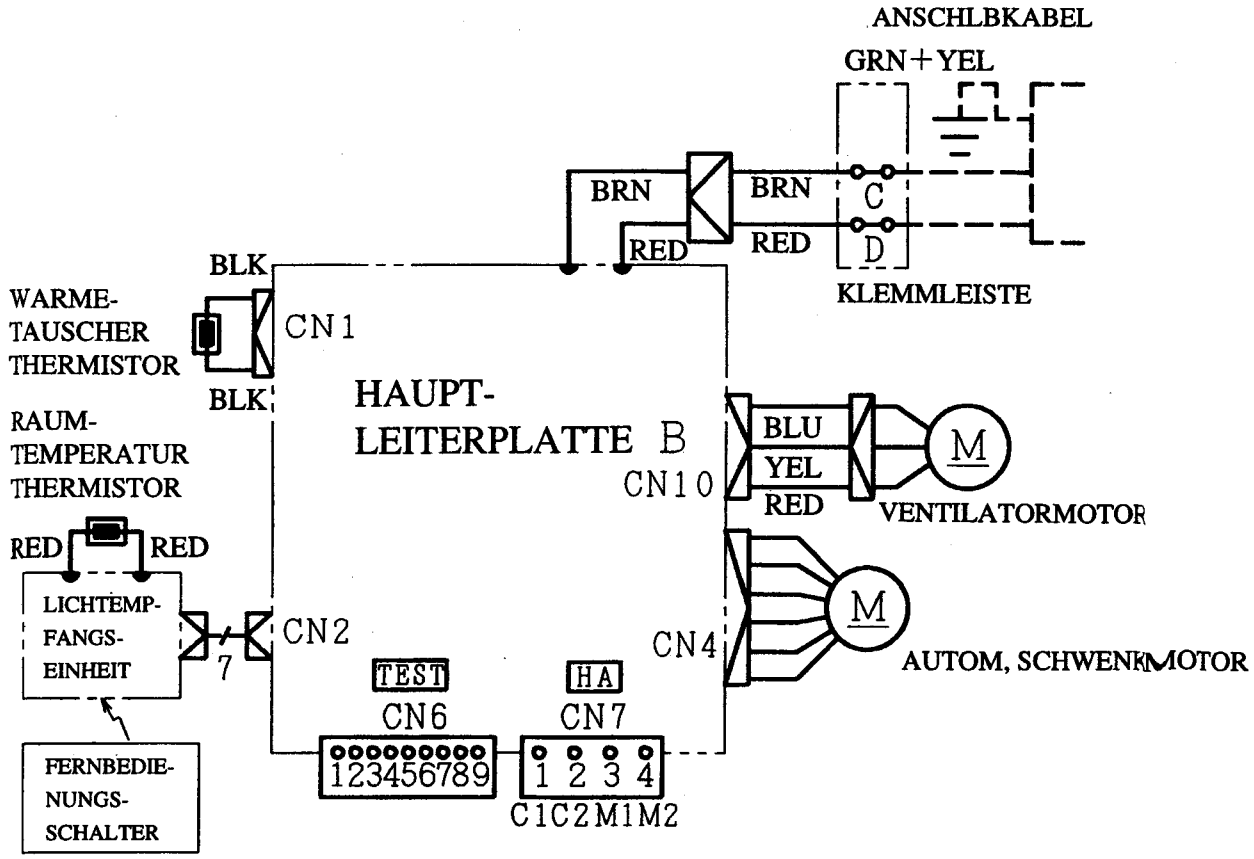
INNENGERÄT

MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1

BLU : BLUE / BLAU	WHT : WHITE / WEISS	GRN : GREEN / GRÜN	PNK : PINK / ROSA
YEL : YELLOW / GELB	GRY : GRAY / GRAU	RED : RED / ROT	VIO : VIOLET / VIOLETT
BRN : BROWN / BRAUN	ORN : ORANGE / ORANGE	BLK : BLACK / SCHWARZ	

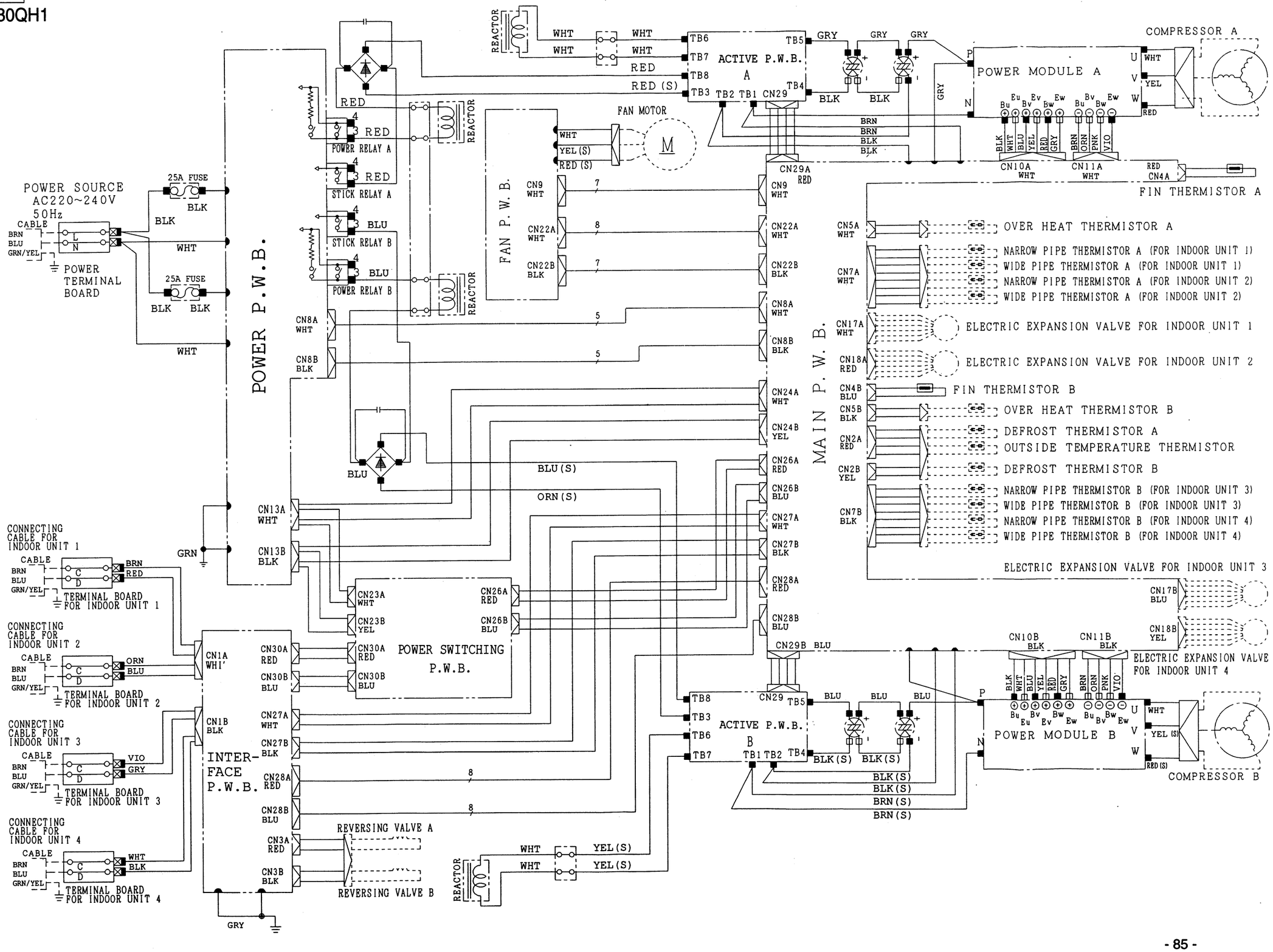


MODELL RAS-40QH1



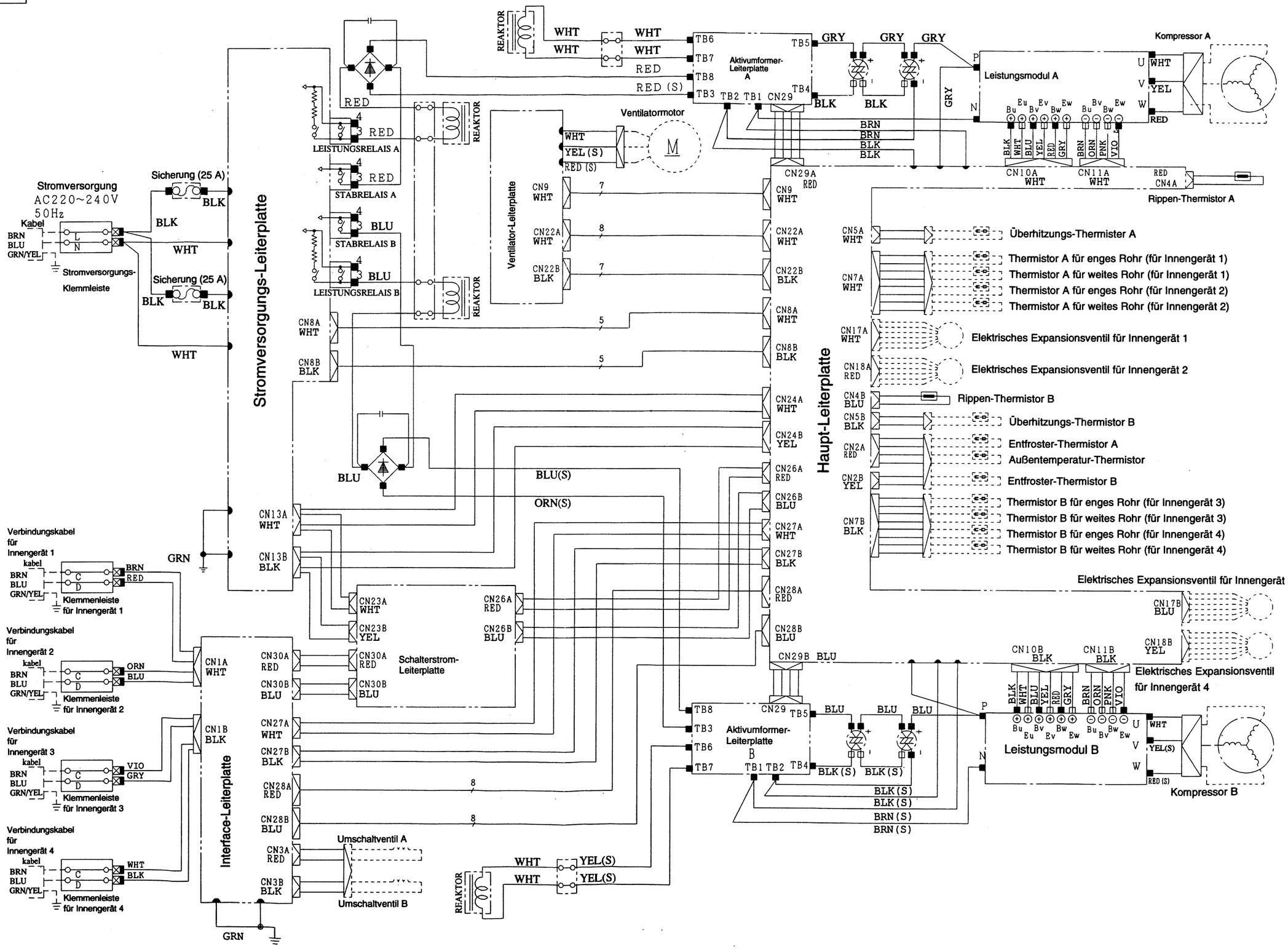
OUTDOOR UNIT

MODEL RAM-80QH1



ITA-02911 / Druck:1

Außengerät MODELL RAM-80QH1

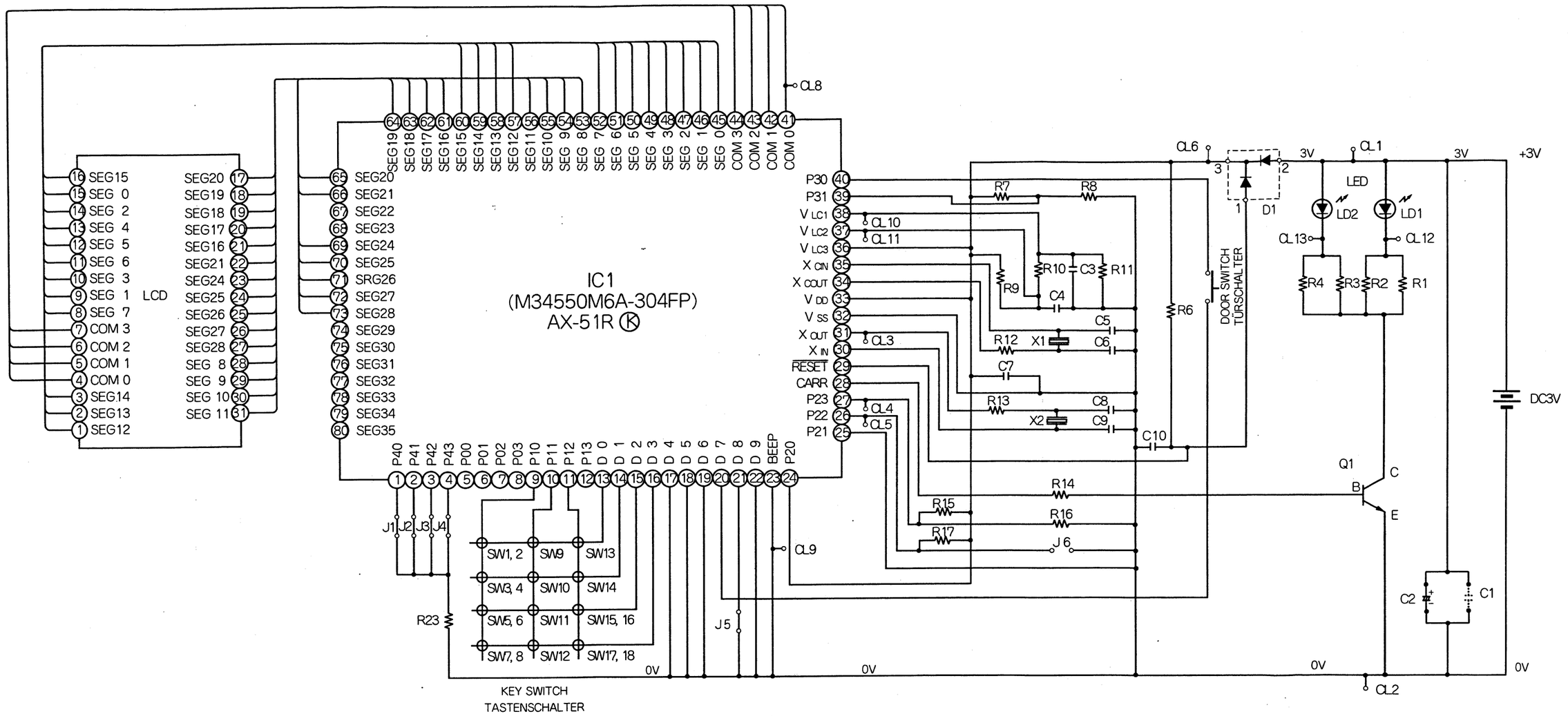


WIRING DIAGRAM OF THE PRINTED WIRING BOARD

VERDRAHTUNGSDIAGRAMM DER GEDRUCKTENSCHALTPLATTE

Remote controller (RAR-1R3)

Ferubedenung



Key matrix table

Input \ output		D0	D1	D2	D3
P10	Door open	Start/Stop	Operation selection	Fan speed selection	Automatic air direction
	Door shat	Start/Stop	Dry	—	—
P11	Door open	On timer	Hour up	Hour down	Day · present time
	Door shat	—	Room temperature up	Room temperature down	—
P12	Door open	Off timer	—	Reservation	Cancel
	Door shat	Sleep	—	—	—
P13	Door open	—	—	—	—
	Door shat	—	—	—	—

Tastenmatrixtabelle

Eingang \ Ausgang		D0	D1	D2	D3
P10	Tür geöffnet	Betrieb/Stopp	Wahl des Betriebsmodus	Wahl der Ventilatordrehzahl	Automatische Luftrichtung
	Tür geschlossen	Betrieb/Stopp	Entfeuchten	—	—
P11	Tür geöffnet	Einschalt-Zeitschaltuhr	Stundenerhohung	Stundenverringerung	Tag · Gegenwärtige Zeit
	Tür geschlossen	—	Raumtemperaturerhohung	Raumtemperaturverringerung	—
P12	Tür geöffnet	Ausschalt-Zeitschaltuhr	—	Reservierung	Loschen
	Tür geschlossen	Einschlaf	—	—	—
P13	Tür geöffnet	—	—	—	—
	Tür geschlossen	—	—	—	—

ITA-02911 / Druck:3

■ MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1

(1) Symbol inside ⊸○ in the drawing shows the waveform symbol.
(2) Parts shown by ■ in the drawing show chip components.

⚠CAUTION
The marked parts ⚠ are very important ones for safety.

■ Resistance vs. Temperature of Thermistors

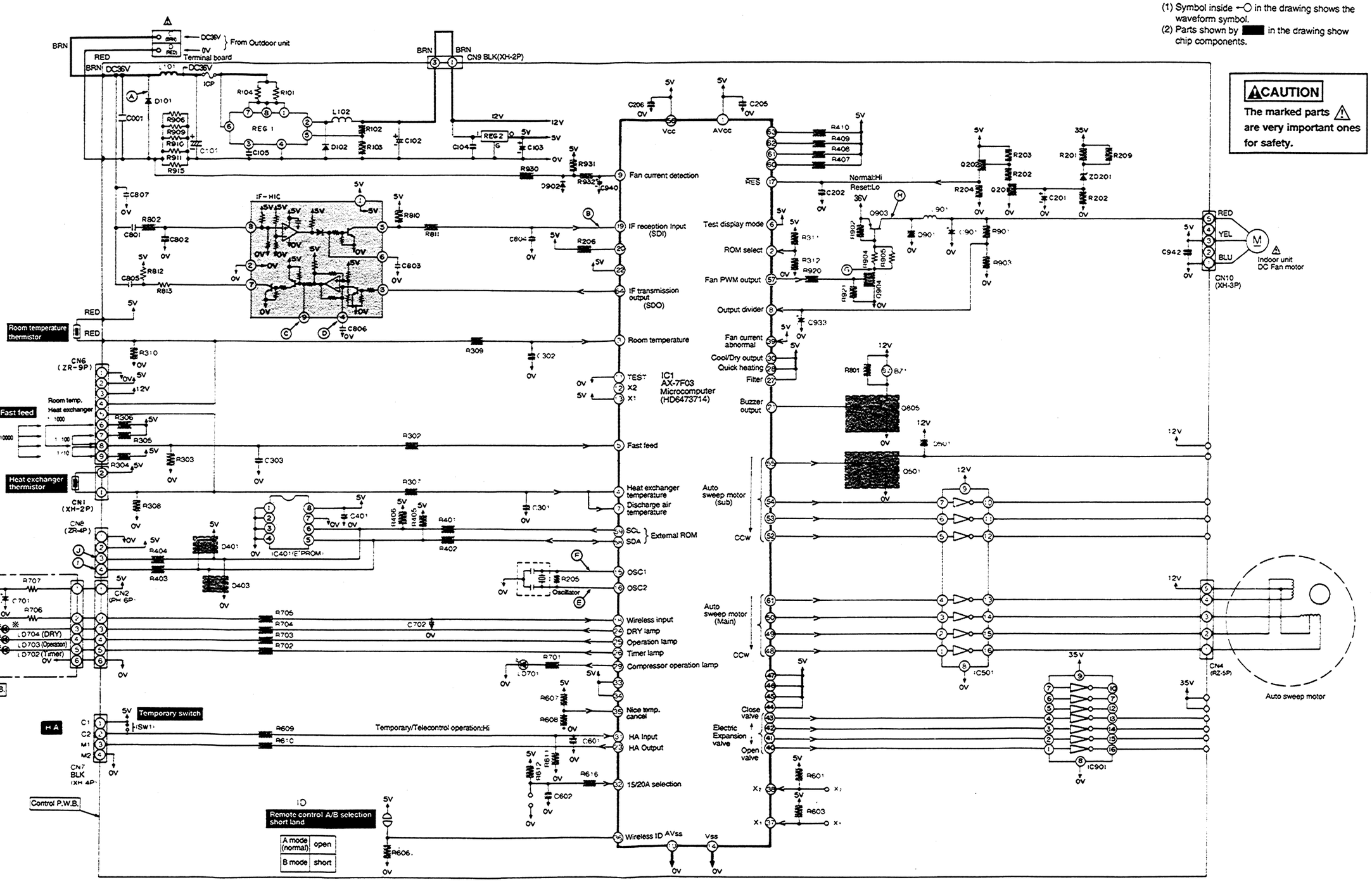
Room temperatur thermistor	
Temperature(℃)	Resistance value(Ω)
−5	44.10K
0	33.66K
5	25.95K
10	20.19K
15	15.84K
20	12.54K
■ 25	10.00K
30	8.04K
35	6.30K
40	5.30K
45	4.34K
50	3.56K

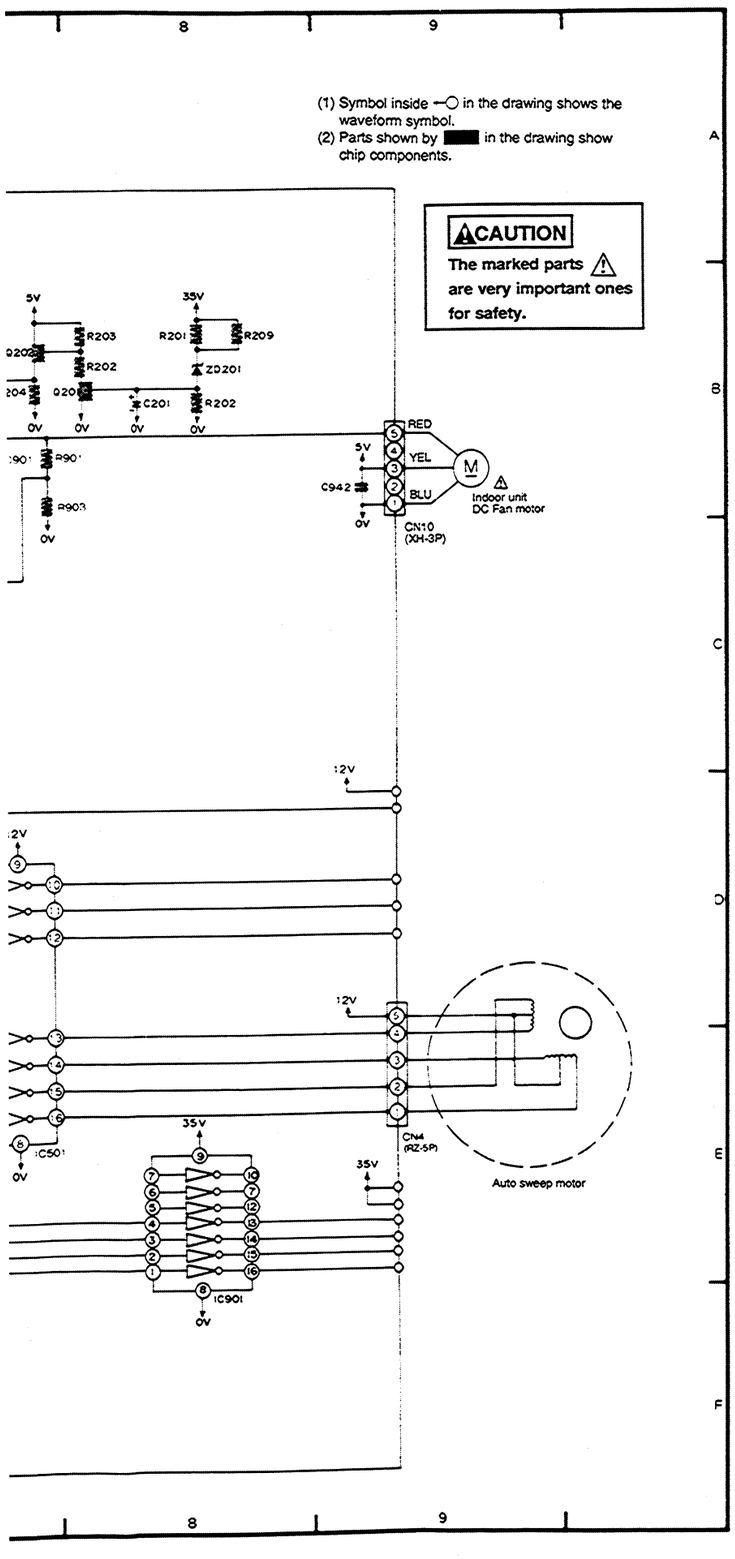
B3950

Heat exchanger thermistor	
Temperature(℃)	Resistance value(Ω)
−15	80.13K
−10	39.67K
0	34.18K
5	26.26K
10	20.37K
20	12.57K
■ 25	10.00K
30	8.01K
35	6.47K
40	5.26K
50	3.54K
60	2.44K

B4000

(Note)
Since the resistance values shown above are slightly changed due to unevenness of the parts, use as reference values.

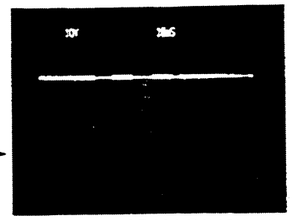




■ Circuit Waveform

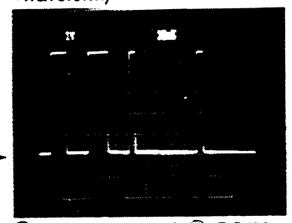
RAS-25QH1, RAS-32QH1

Values of voltage(current) and time below each photo means/DIV.



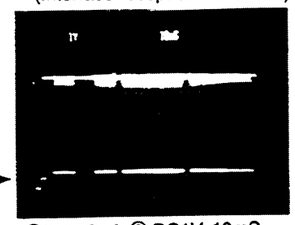
0V Ⓐ

ⒶBoth ends of D101 DC10V, 10mS (Indoor/outdoor communications waveform)



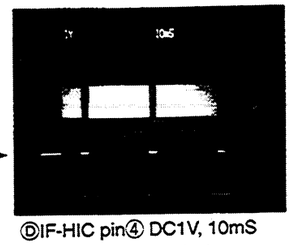
0V Ⓑ

ⒷMicrocomputer pin⑲, DC1V, 10mS (Interface reception waveform)



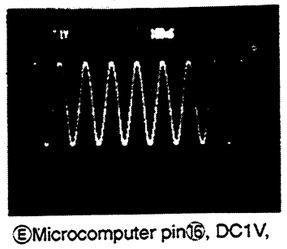
0V Ⓒ

ⒸIF-HIC pin⑨ DC1V, 10mS (Interface transmission waveform)



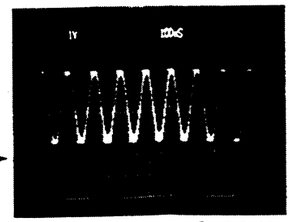
0V Ⓓ

ⒹIF-HIC pin④ DC1V, 10mS (Interface transmission waveform)



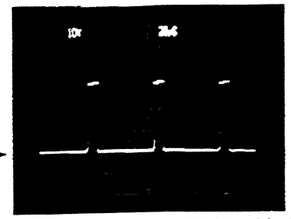
0V Ⓔ

ⒺMicrocomputer pin⑯, DC1V, 100nS (Clock)



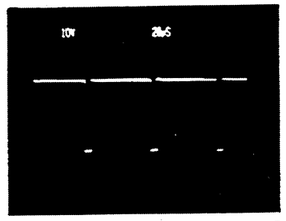
0V Ⓕ

ⒻMicrocomputer pin⑮, DC1V, 100nS (Clock)



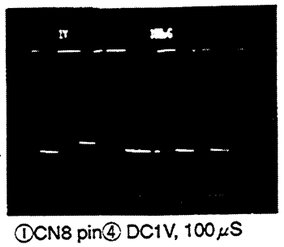
0V Ⓖ

ⒼR904 (C102 side) DC10V, 20μS (Fan PWM output)



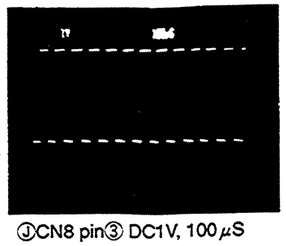
0V Ⓗ

ⒽQ903 collector, DC10V, 20μS (Fan PWM output)



0V Ⓘ

ⒾCN8 pin④ DC1V, 100μS (IC401 data output)



0V Ⓙ

ⒿCN8 pin③ DC1V, 100μS (IC401 clock)

Resistor(Ω)	
R101	1.0Ω,±5%,1/4W
R102	10K,±2%,1/10W
R103	1.2K,±2%,1/10W
R104	1.0Ω,±5%,1/4W
R201	10K,±5%,1/10W
R202	10K,±5%,1/10W
R203	5.1K,±5%,1/10W
R204	5.1K,±5%,1/10W
R205	1M,±5%,1/10W
R206	10K,±5%,1/10W
R208	2.7K,±5%,1/10W
R209	10K,±5%,1/10W
R302	1K,±5%,1/10W
R303	10K,±5%,1/10W
R304	62K,±5%,1/10W
R305	27K,±5%,1/10W
R306	15K,±5%,1/10W
R307	1K,±5%,1/10W
R308	12.7K,±1%,1/10W
R309	1K,±5%,1/10W
R310	12.7K,±1%,1/10W
R311	1K,±5%,1/10W
R312	10K,±5%,1/10W
R401	390Ω,±5%,1/10W
R402	390Ω,±5%,1/10W
R403	390Ω,±5%,1/10W
R404	390Ω,±5%,1/10W
R405	5.1K,±5%,1/10W
R406	5.1K,±5%,1/10W
R407	10K,±5%,1/10W
R408	10K,±5%,1/10W
R409	10K,±5%,1/10W
R410	10K,±5%,1/10W
R601	10K,±5%,1/10W
R603	10K,±5%,1/10W
R606	10K,±5%,1/10W
R607	10K,±5%,1/10W
R608	1K,±5%,1/10W
R609	1K,±5%,1/10W
R610	1K,±5%,1/10W
R611	10K,±5%,1/10W
R612	10K,±5%,1/10W
R616	1K,±5%,1/10W
R701	1K,±5%,1/10W
R702	390Ω,±5%,1/10W
R703	200Ω,±5%,1/10W
R704	200Ω,±5%,1/10W
R705	1K,±5%,1/10W
R706	1K,±5%,1/10W
R707	10Ω,±5%,1/10W
R801	3.3K,±5%,1/10W
R802	1K,±5%,1/10W
R810	5.1K,±5%,1/10W
R811	5.1K,±5%,1/10W
R812	20Ω,±5%,1/4W
R813	20Ω,±5%,1/4W
R901	20K,±1%,1/10W
R902	300Ω,±5%,1/10W
R903	2.21K,±1%,1/10W
R904	2.0K,±5%,2W
R905	2.0K,±5%,2W
R906	1.5Ω,±5%,1/4W
R909	1.5Ω,±5%,1/4W
R910	1.5Ω,±5%,1/4W
R911	1.5Ω,±5%,1/4W
R915	1.5Ω,±5%,1/4W
R920	3.3K,±5%,1/10W
R921	3.3K,±5%,1/10W
R930	1K,±1%,1/10W
R931	8.25K,±1%,1/10W
R932	5.1K,±5%,1/10W

Capacitor(F)	
C001	0.22μ,50V,F
C101	470μ,50V,D
C102	150μ,35V,D
C103	100μ,10V,D
C104	0.1μ,10V,C
C105	220P,50V,C
C201	33μ,10V,D
C202	0.047μ,25V,C
C205	0.1μ,25V,C
C206	0.1μ,25V,C
C301	0.047μ,25V,C
C302	0.047μ,25V,C
C303	0.047μ,25V,C
C401	0.047μ,25V,C
C601	0.047μ,25V,C
C602	Chip Jamper
C701	33μ,10V,C
C702	1000P,50V,C
C801	3300P,50V,F
C802	30P,50V,C
C803	0.022μ,50V,C
C804	0.01μ,50V,C
C805	0.22μ,50V,F
C806	150P,50V,C
C807	0.22μ,50V,F
C901	220μ,50V,D
C933	10μ,16V,D
C940	10μ,16V,D
C942	0.1μ,25V,C

Transistor	
Q201	2SC2462LC
Q202	2SA1121SC
Q501	2SC4398
Q805	2SC4398
Q903	2SA1469S
Q904	2SC3624

Diode	
D101	G4DL-6140
D102	D1FS6
D401	HSM2838C
D403	HSM2836C
D501	LFB01
D901	D1FL20U
D902	LFB01

LED	
LD701	LN1251C,RED
LD702	SLR-331DC3F
LD703	SLR-331YC3F
LD704	SLR-331MC3F

Zener diode	
ZD201	RLZ24

Coil	
L101	82μH,1.3A
L102	560μH,0.6A
L901	450μH,1.5A

IC	
REG1	1R3M03AM
REG2	MC7805CT

IC	
IC1	HD6473714
IC401	X24C01S1
IC501	ULN2003ANS
IC901	ULN2003ANS

Oscillator	
MODEL	CST8.0MHZ

IC PROTECTOR	
ICP	ICP-S0.5

CAPACITOR TYPE
C:Ceramic capacitor
F:Film capacitor
D:Electrolytic capacitor

ITA-02911 / Druck:5

■ MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1

(1) DAS SYMBOL ⏦ IN DER ZEICHNUNG ZEIGT DAS WELLENFORMSYMBOL.
(2) DIE DURCH ■ IN DER ZEICHNUNG ANGEZEIGTEN TEILE SIND CHIP-KOMPONENTEN.

⚠VORSICHT
Die mit ⚠ markierten Teile sind sehr wichtig für die Sicherheit.

■WIDERSTAND IN ABHÄNGIGKEIT VON DER TEMPRATUR DER THERMISTREN

RAUMTEMPERATURFESTSTELLTHERMISTOR

TEMPERATUR(C)	WIDERSTANDS(Ω)
− 5	44.10K
0	33.66K
5	25.95K
10	20.19K
15	15.84K
20	12.54K
■ 25	10.00K
30	8.04K
35	6.50K
40	5.30K
45	4.34K
50	3.58K

B 3950

WÄRMETAUSCHER-THERMISTOR

TEMPERATUR(C)	WIDERSTANDS(Ω)
− 15	80.13K
− 10	59.67K
0	34.18K
5	26.26K
10	20.37K
20	12.57K
■ 25	10.00K
30	8.01K
35	6.47K
40	5.26K
50	3.54K
60	2.44K

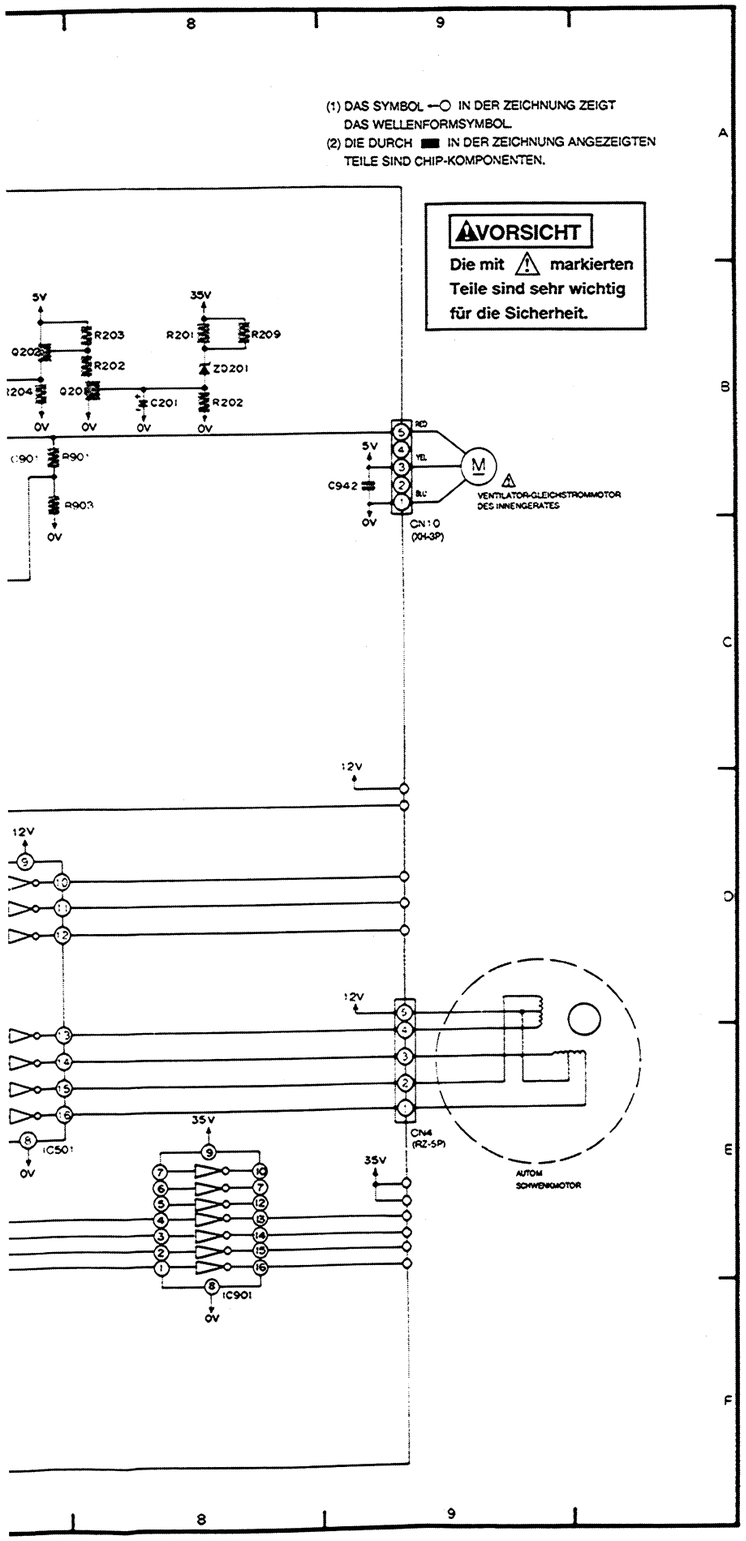
B 4000

(HINWEIS)
IMMER DARAN ERINNERN, DASS ÄNDERUNGEN DER THERMISTOR-WIDERSÄNDE INDIVIDUELLE UNTERSCHIEDE AUFWEISEN.

IC1
AX-7F03
MIKROCOMPUTER
(HD6473714)

FERNBEDIENUNG A/B-WAHL KURZGESCHLOSSEN

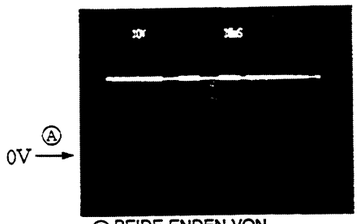
A-MODUS (NORMAL)	GEÖFFNET
B-MODUS	KURZGESCHLOSSEN



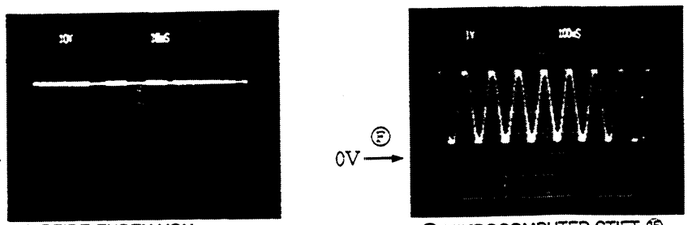
■ SCHALTKREIS-WELLENFORM

MODELL RAS-25QH1,RAS-32QH1

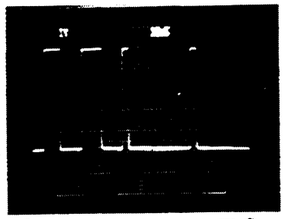
DIE WERTE FÜR SPANNUNG (STROMSTÄRKE) UND ZEIT UNTER JEDEM FOTO BEDEUTEN /TEILUNG.



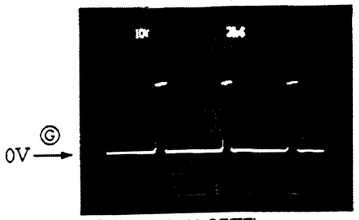
Ⓐ BEIDE ENDEN VON D101, GS(GLEICHSTROM) 10 V, 10 ms (INNENGERÄT/AUSS ENGERÄT-KOMMUNIKATIONSWELLENFORM)



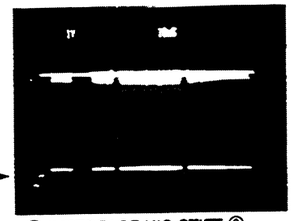
Ⓕ MIKROCOMPUTER-STIFT ⑮ GS 1 V, 100 ns (TAKT)



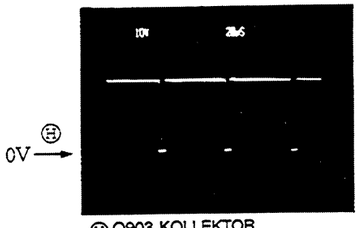
Ⓑ MIKROCOMPUTER-STIFT ⑲ GS 1 V, 10 ms (INTERFACE-EMPFANGSWELLENFORM)



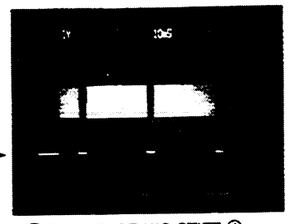
Ⓖ R904 (C102 SEITE) GS 10 V, 20 μS (VENTILATOR-PWM-AUSGANG)



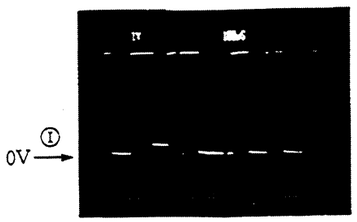
Ⓒ INTERFACE-HIC STIFT ⑨ GS 1 V, 10 ms (INTERFACE-ÜBERTRAGUNGSWELLENFORM)



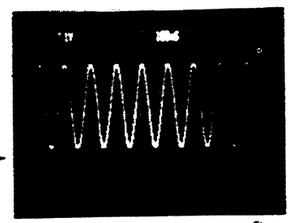
Ⓗ Q903 KOLLEKTOR GS 10 V, 20 μS (VENTILATOR-PWM-AUSGANG)



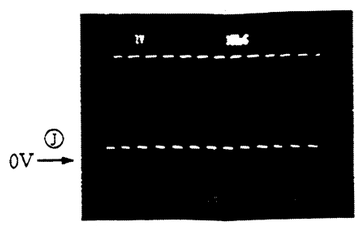
Ⓓ INTERFACE-HIC STIFT ④ GS 1 V, 10 ms (INTERFACE-ÜBERTRAGUNGSWELLENFORM)



Ⓘ CN8 STIFT ④ GS 1 V, 100 μS (IC401 DATENAUSGANG)



Ⓔ MIKROCOMPUTER-STIFT ⑯ GS 1 V, 100 ns (TAKT)



Ⓙ CN8 STIFT ③ GS 1 V, 100 μS (IC401 TAKT)

WIDERSTAND	
R101	1.0Ω,±5%,1/4W
R102	10K,±2%,1/10W
R103	1.2K,±2%,1/10W
R104	1.0Ω,±5%,1/4W
R201	10K,±5%,1/10W
R202	10K,±5%,1/10W
R203	5.1K,±5%,1/10W
R204	5.1K,±5%,1/10W
R205	1M,±5%,1/10W
R206	10K,±5%,1/10W
R208	2.7K,±5%,1/10W
R209	10K,±5%,1/10W
R302	1K,±5%,1/10W
R303	10K,±5%,1/10W
R304	62K,±5%,1/10W
R305	27K,±5%,1/10W
R306	15K,±5%,1/10W
R307	1K,±5%,1/10W
R308	12.7K,±1%,1/10W
R309	1K,±5%,1/10W
R310	12.7K,±1%,1/10W
R311	1K,±5%,1/10W
R312	10K,±5%,1/10W
R401	390Ω,±5%,1/10W
R402	390Ω,±5%,1/10W
R403	390Ω,±5%,1/10W
R404	390Ω,±5%,1/10W
R405	5.1K,±5%,1/10W
R406	5.1K,±5%,1/10W
R407	10K,±5%,1/10W
R408	10K,±5%,1/10W
R409	10K,±5%,1/10W
R410	10K,±5%,1/10W
R601	10K,±5%,1/10W
R603	10K,±5%,1/10W
R606	10K,±5%,1/10W
R607	10K,±5%,1/10W
R608	1K,±5%,1/10W
R609	1K,±5%,1/10W
R610	1K,±5%,1/10W
R611	10K,±5%,1/10W
R612	10K,±5%,1/10W
R616	1K,±5%,1/10W
R701	1K,±5%,1/10W
R702	390Ω,±5%,1/10W
R703	200Ω,±5%,1/10W
R704	200Ω,±5%,1/10W
R705	1K,±5%,1/10W
R706	1K,±5%,1/10W
R707	10Ω,±5%,1/10W
R801	3.3K,±5%,1/10W
R802	1K,±5%,1/10W
R810	5.1K,±5%,1/10W
R811	5.1K,±5%,1/10W
R812	20Ω,±5%,1/4W
R813	20Ω,±5%,1/4W
R901	20K,±1%,1/10W
R902	300Ω,±5%,1/10W
R903	2.21K,±1%,1/10W
R904	2.0K,±5%,2W
R905	2.0K,±5%,2W
R906	1.5Ω,±5%,1/4W
R909	1.5Ω,±5%,1/4W
R910	1.5Ω,±5%,1/4W
R911	1.5Ω,±5%,1/4W
R915	1.5Ω,±5%,1/4W
R920	3.3K,±5%,1/10W
R921	3.3K,±5%,1/10W
R930	1K,±1%,1/10W
R931	8.25K,±1%,1/10W
R932	5.1K,±5%,1/10W

KONDENSATOR(F)	
C001	0.22μ,50V,F
C101	470μ,50V,D
C102	150μ,35V,D
C103	100μ,10V,D
C104	0.1μ,10V,C
C105	220P,50V,C
C201	33μ,10V,D
C202	0.047μ,25V,C
C205	0.1μ,25V,C
C206	0.1μ,25V,C
C301	0.047μ,25V,C
C302	0.047μ,25V,C
C303	0.047μ,25V,C
C401	0.047μ,25V,C
C601	0.047μ,25V,C
C602	CHIPJIMPER
C701	33μ,10V,C
C702	1000P,50V,C
C801	3300P,50V,F
C802	30P,50V,C
C803	0.022μ,50V,C
C804	0.01μ,50V,C
C805	0.22μ,50V,F
C806	150P,50V,C
C807	0.22μ,50V,F
C901	220μ,50V,D
C933	10μ,16V,D
C940	10μ,16V,D
C942	0.1μ,25V,C

TRNSISTOR	
Q201	2SC2462LC
Q202	2SA1121SC
Q501	2SC4398
Q805	2SC4398
Q903	2SA1469S
Q904	2SC3624

DIODE	
D101	G4DL-6140
D102	D1FS6
D401	HSM2838C
D403	HSM2836C
D501	LFB01
D901	D1FL20U
D902	LFB01

LED	
LD701	LN1251C,ROT
LD702	SLR-331DC3F
LD703	SLR-331YC3F
LD704	SLR-331MC3F

ZENERDIODE	
ZD201	RLZ24

SPULE	
L101	82μH,1.3A
L102	560μH,0.6A
L901	450μH,1.5A

IC	
REG1	1R3M03AM
REG2	MC7805CT

IC1	HD6473714
IC401	X24C01S1
IC501	ULN2003ANS
IC901	ULN2003ANS

OSZILLATOR	
MODELL	CST8.0MHZ

ÜBERSTROMSCHUTZ	
ICP	ICP-S0.5

KONDENSATOR TYP
C:Keramik-Kondensator
F:Film-Kondensator
D:Elektrolytischer-Kondensator

■ MODELL RAS-40QH1

(1) Symbol inside ⊣○ in the drawing shows the waveform symbol.
(2) Parts shown by ■ in the drawing show chip components.

⚠CAUTION
The marked parts ⚠ are very important ones for safety.

■Resistacnce vs . Temperature of Thermistors

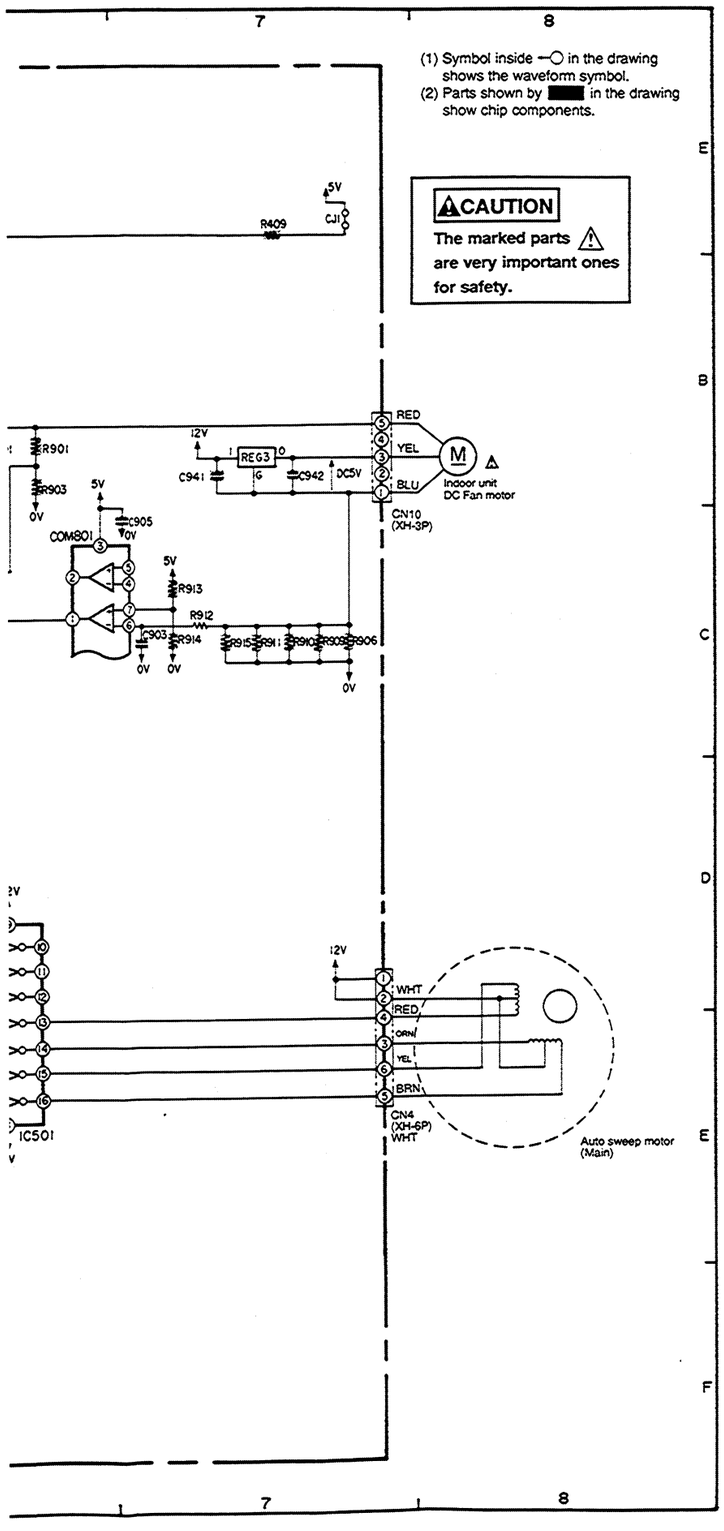
Room temperatur thermistor	
Temperature(℃)	Resistance value(Ω)
-5	44. 10K
0	33. 66K
5	25. 95K
10	20. 19K
15	15. 84K
20	12. 54K
※ 25	10. 00K
30	8. 04K
35	6. 50K
40	5. 30K
45	4. 34K
50	3. 58K

B3950

Heat exchanger thermistor	
Temperature(℃)	Resistance value(Ω)
-15	80. 13K
-10	59. 67K
0	34. 18K
5	26. 26K
10	20. 37K
20	12. 57K
※ 25	10. 00K
30	8. 01K
35	6. 47K
40	5. 26K
50	3. 54K
60	2. 44K

B4000

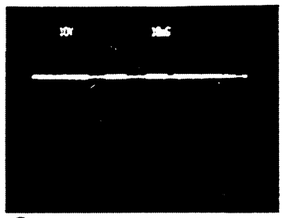
(Note)
Since the resistance vslues shown above are slightly changed due to unevenness of the parts, use as reference values.



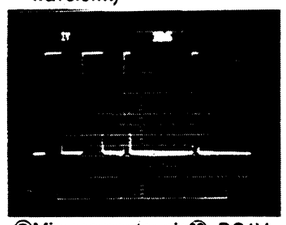
■Circuit Waveform

RAS-40QH1

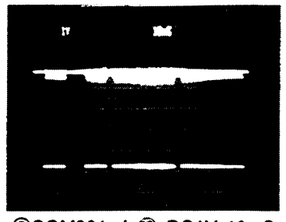
Values of voltage (current) and time below each photo mesns/DIV.



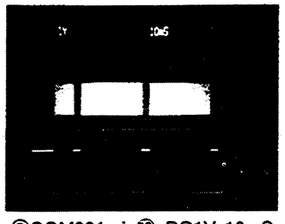
Ⓐ Both ends of D101 DC10V, 10mS (Indoor/outdoor communications waveform)



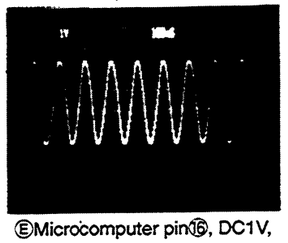
Ⓑ Microcomputer pin⑲, DC1V, 10mS (Interface reception waveform)



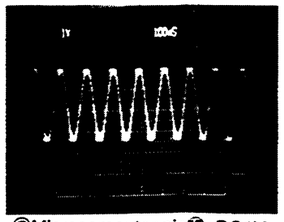
Ⓒ COM801 pin⑬, DC1V, 10mS (Interface transmission waveform)



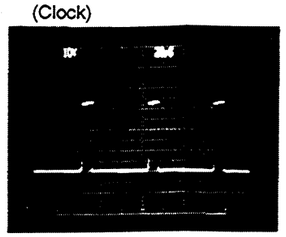
Ⓓ COM801 pin⑩, DC1V, 10mS (Interface transmission waveform)



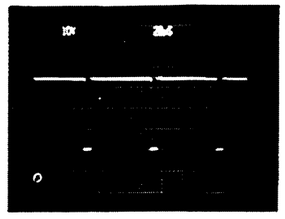
Ⓔ Microcomputer pin⑯, DC1V, 100nS (Clock)



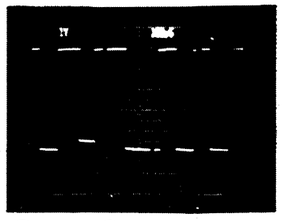
Ⓕ Microcomputer pin⑮, DC1V, 100nS (Clock)



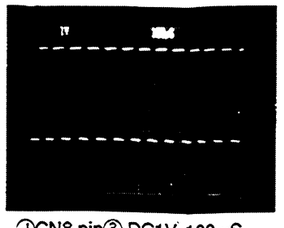
Ⓖ R904 (C102 side) DC10V, 20μS (Fan PWM output)



Ⓗ Q903 collector, DC10V, 20μS (Fan PWM output)



Ⓘ CN8 pin④ DC1V, 100μS (IC401 data output)



Ⓙ CN8 pin③ DC1V, 100μS (IC401 clock)

Resistor(Ω)

R101	1Ω,±5%,1/4W
R102	10K,±2%,1/10W
R103	1.2K,±2%,1/10W
R104	1Ω,±5%,1/4W
R201	10K,±5%,1/10W
R202	10K,±5%,1/10W
R203	5.1K,±5%,1/10W
R204	5.1K,±5%,1/10W
R205	1M,±5%,1/10W
R206	10K,±5%,1/10W
R207	10K,±5%,1/10W
R208	2.7K,±5%,1/10W
R209	10K,±5%,1/10W
R301	10K,±5%,1/10W
R302	1K,±5%,1/10W
R303	10K,±5%,1/10W
R304	62K,±5%,1/10W
R305	27K,±5%,1/10W
R306	15K,±5%,1/10W
R307	1K,±5%,1/10W
R308	12.7K,±1%,1/10W
R309	1K,±5%,1/10W
R310	12.7K,±1%,1/10W
R311	10Ω,±5%,1/10W
R312	10K,±5%,1/10W
R314	1K,±5%,1/10W
R401	390Ω,±5%,1/10W
R402	390Ω,±5%,1/10W
R403	390Ω,±5%,1/10W
R404	390Ω,±5%,1/10W
R405	5.1K,±5%,1/10W
R406	5.1K,±5%,1/10W
R408	1K,±5%,1/10W
R409	1K,±5%,1/10W
R410	10K,±5%,1/10W
R601	10K,±5%,1/10W
R603	10K,±5%,1/10W
R606	10K,±5%,1/10W
R607	10K,±5%,1/10W
R608	1K,±5%,1/10W
R609	1K,±5%,1/10W
R610	1K,±5%,1/10W
R611	10K,±5%,1/10W
R612	10K,±5%,1/10W
R613	10K,±5%,1/10W
R614	10K,±5%,1/10W
R615	10K,±5%,1/10W
R617	10K,±5%,1/10W
R618	1K,±5%,1/10W
R701	1K,±5%,1/10W
R702	200Ω,±5%,1/10W
R703	200Ω,±5%,1/10W
R705	1K,±5%,1/10W
R706	300Ω,±5%,1/10W
R710	10K,±5%,1/10W
R801	3.3K,±5%,1/10W
R802	1K,±5%,1/10W
R803	10K,±1%,1/10W
R804	10K,±1%,1/10W
R805	8.25K,±1%,1/10W
R806	10K,±1%,1/10W
R807	1K,±1%,1/10W

R808	3K,±5%,1/10W
R809	10K,±5%,1/10W
R810	5.1K,±5%,1/10W
R811	5.1K,±5%,1/10W
R812	20Ω,±5%,1/4W
R813	20Ω,±5%,1/4W
R814	1K,±5%,1/10W
R815	360Ω,±5%,1/10W
R816	4.3K,±5%,1/10W
R817	120K,±5%,1/10W
R818	120K,±5%,1/10W
R819	120K,±5%,1/10W
R820	120K,±5%,1/10W
R821	10K,±5%,1/10W
R822	4.3K,±5%,1/10W
R901	20K,±1%,1/10W
R902	300Ω,±5%,1/10W
R903	2.21K,±1%,1/10W
R904	2K,±5%,2W
R905	2K,±5%,2W
R906	1.5Ω,±5%,1/4W
R909	1.5Ω,±5%,1/4W
R910	1.5Ω,±5%,1/4W
R911	1.5Ω,±5%,1/4W
R912	30K,±5%,1/10W
R913	10K,±1%,1/10W
R914	1K,±1%,1/10W
R915	1.5Ω,±5%,1/4W
R920	3.3K,±5%,1/10W
R921	3.3K,±5%,1/10W
R924	1K,±5%,1/10W
R925	10K,±5%,1/10W

Capacitor(F)

C001	0.22μ 50V,F
C101	470μ,50V,D
C102	150μ,35V,D
C103	100μ,10V,D
C104	0.1μ,10V,C
C105	220P,50V,C
C201	33μ,10V,D
C202	0.047μ,25V,C
C205	0.1μ,25V,C
C206	0.1μ,25V,C
C301	0.047μ,25V,C
C302	0.047μ,25V,C
C303	0.047μ,25V,C
C311	100μF,25V,C
C401	0.047μ,25V,C
C601	0.047μ,25V,C
C602	0.047μ,25V,C
C702	1000P,50V,C
C801	3300P,50V,F
C802	30P,50V,C
C803	0.022μ,50V,C
C804	0.01μ,50V,C
C805	0.22μ,50V,F
C806	150P,50V,C
C807	0.22μ,50V,F
C901	220μ,50V,D
C903	1μ,16V,C
C905	0.047μ,25V,C
C933	10μ,16V,D
C941	0.1μ,25V,C
C942	0.1μ,25V,C

Transistor

Q201	2SC2462LC
Q202	2SA1121SC
Q801	2SC2618RC
Q802	2SA1121SC
Q803	2SC4398
Q804	2SC2462LC
Q805	2SC4398
Q903	2SA1469S
Q904	2SC3624

Diode

D101	G4DL-6140
D102	D1FS6
D301	LFB01
D401	HSM2838C
D403	HSM2836C
D801	LFB01
D901	D1FL20U

LED

LD701	SEL1120RTP2, RED
LD711	SEL2713K, YEL
LD712	SEL2413E, GRN
LD713	SEL2213C, RED

Zener diode

ZD201	RLZ24

Coil

L101	82μH,1.3A
L102	560μH,0.6A
L901	450μH,1.5A

IC

REG1	IR3M03AN
REG2	MC7805CT
REG3	AN78N05
IC1	HD6473714
IC401	X24C01S1
IC501	ULN2003ANS
COM801	HA17339F

Oscillator

MODEL	CST8.0MHZ

Jamper wire

CJ1	Chip Jamper
CJ2	Chip Jamper
CJ3	NONE

IC protector

ICP-S0.5

CAPACITOR TYPE
C:Ceramic capacitor
F:Film capacitor
D:Electrolytic capacitor

■ MODELL RAS-40QH1

(1) DAS SYMBOL —○ IN DER ZEICHNUNG ZEIGT DAS WELLENFORMSYMBOL.
(2) DIE DURCH ■ IN DER ZEICHNUNG ANGEZEIGTE TEILE SIND CHIP-KOMPONENTEN.

⚠VORSICHT
Die mit ⚠ markierten Teile sind sehr wichtig für die Sicherheit.

WIDERSTAND IN ABHANGIGKEIT VON DER TEMPRATUR DER THERMISTREN

RAUMTEMPERATURFESTSTELLTHERMISTOR

TEMPERATUR(°C)	WIDERSTANDS(Ω)
-5	44.10K
0	33.66K
5	25.95K
10	20.19K
15	15.84K
20	12.54K
※ 25	10.00K
30	8.04K
35	6.50K
40	5.30K
45	4.34K
50	3.58K

B3950

WÄRMETAUSCHER-THERMISTOR

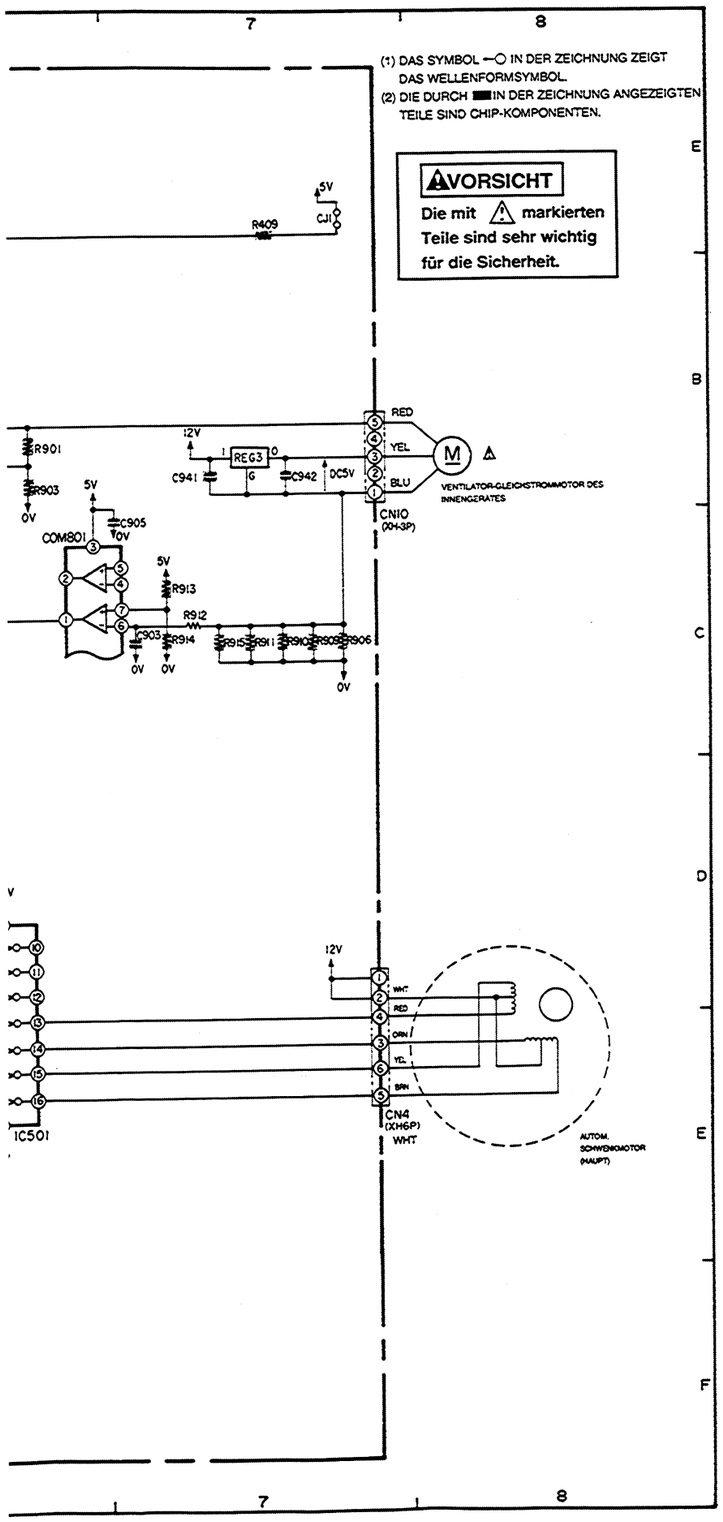
TEMPERATUR(°C)	WIDERSTANDS(Ω)
-15	80.13K
-10	59.67K
0	34.18K
5	26.26K
10	20.37K
20	12.57K
※ 25	10.00K
30	8.01K
35	6.47K
40	5.26K
50	3.54K
60	2.44K

B4000

(HINWEIS)
IMMER DARAN ERINNERN, DASS ANDERUNGEN DER THERMISTOR-WIDERSÄNDE INDIVIDUELLE UNTERSCHIEDE AUFWEISEN.

A-MODUS (NORMAL)	GEÖFFNET
B-MODUS	KURZGESCHLOSSEN

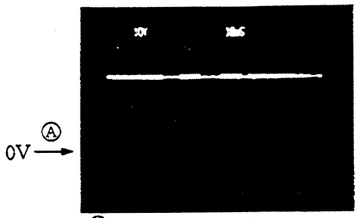
IC1 AX-7F03 MIKROCOMPUTER (HD64737:4)



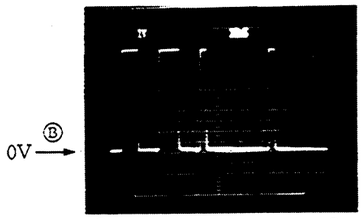
■ SCHALTKREIS-WELLENFORM

MODELL RAS-40QH1

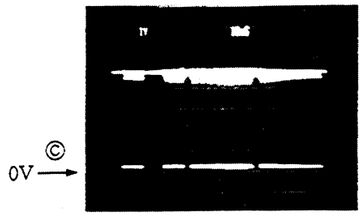
DIE WERTE FÜR SPANNUNG (STROMSTÄRKE) UND ZEIT UNTER JEDEM FOTO BEDEUTEN /TEILUNG.



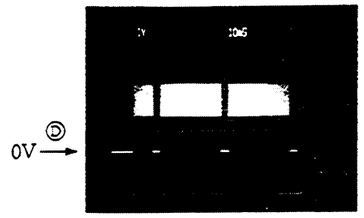
Ⓐ BEIDE ENDEN VON D101, GS(GLEICHSTROM) 10 V, 10 ms (INNENGERÄT/AUSS ENGERÄT-KOMMUNIKATIONSWELLENFORM)



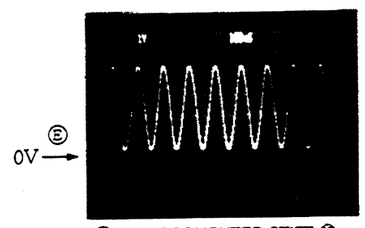
Ⓑ MIKROCOMPUTER-STIFT ⑲ GS 1 V, 10 ms (INTERFACE-EMPFANGSWELLENFORM)



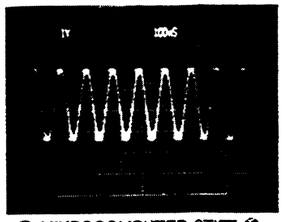
Ⓒ COM801 STIFT ⑬ GS 1 V, 10 ms (INTERFACE-ÜBERTRAGUNGSWELLENFORM)



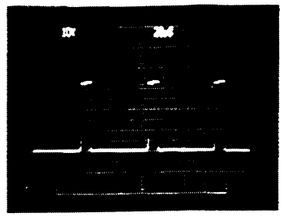
Ⓓ COM801 STIFT ⑩ GS 1 V, 10 ms (INTERFACE-ÜBERTRAGUNGSWELLENFORM)



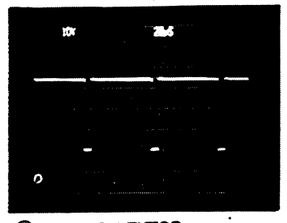
Ⓔ MIKROCOMPUTER-STIFT ⑯ GS 1 V, 100 ns (TAKT)



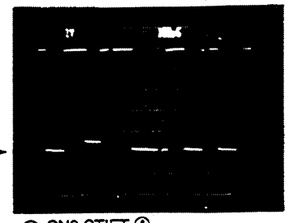
Ⓕ MIKROCOMPUTER-STIFT ⑮ GS 1 V, 100 ns (TAKT)



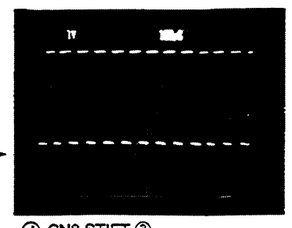
Ⓖ R904 (C102 SEITE) GS 10 V, 20 us (VENTILATOR-PWM-AUSGANG)



Ⓗ Q903 KOLLEKTOR GS 10 V, 20 us (VENTILATOR-PWM-AUSGANG)



Ⓘ CN8 STIFT ④ GS 1 V, 100 μS (IC401 DATENAUSGANG)



Ⓙ CN8 STIFT ③ GS 1 V, 100 μS (IC401 TAKT)

WIDERSTAND	
R101	1Ω,±5%,1/4W
R102	10K,±2%,1/10W
R103	1.2K,±2%,1/10W
R104	1Ω,±5%,1/4W
R201	10K,±5%,1/10W
R202	10K,±5%,1/10W
R203	5.1K,±5%,1/10W
R204	5.1K,±5%,1/10W
R205	1M,±5%,1/10W
R206	10K,±5%,1/10W
R207	10K,±5%,1/10W
R208	2.7K,±5%,1/10W
R209	10K,±5%,1/10W
R301	10K,±5%,1/10W
R302	1K,±5%,1/10W
R303	10K,±5%,1/10W
R304	62K,±5%,1/10W
R305	27K,±5%,1/10W
R306	15K,±5%,1/10W
R307	1K,±5%,1/10W
R308	12.7K,±1%,1/10W
R309	1K,±5%,1/10W
R310	12.7K,±1%,1/10W
R311	10Ω,±5%,1/10W
R312	10K,±5%,1/10W
R314	1K,±5%,1/10W
R401	390Ω,±5%,1/10W
R402	390Ω,±5%,1/10W
R403	390Ω,±5%,1/10W
R404	390Ω,±5%,1/10W
R405	5.1K,±5%,1/10W
R406	5.1K,±5%,1/10W
R408	1K,±5%,1/10W
R409	1K,±5%,1/10W
R410	10K,±5%,1/10W
R601	10K,±5%,1/10W
R603	10K,±5%,1/10W
R606	10K,±5%,1/10W
R607	10K,±5%,1/10W
R608	1K,±5%,1/10W
R609	1K,±5%,1/10W
R610	1K,±5%,1/10W
R611	10K,±5%,1/10W
R612	10K,±5%,1/10W
R613	10K,±5%,1/10W
R614	10K,±5%,1/10W
R615	10K,±5%,1/10W
R617	10K,±5%,1/10W
R618	1K,±5%,1/10W
R701	1K,±5%,1/10W
R702	200Ω,±5%,1/10W
R703	200Ω,±5%,1/10W
R705	1K,±5%,1/10W
R706	300Ω,±5%,1/10W
R710	10K,±5%,1/10W
R801	3.3K,±5%,1/10W
R802	1K,±5%,1/10W
R803	10K,±1%,1/10W
R804	10K,±1%,1/10W
R805	8.25K,±1%,1/10W
R806	10K,±1%,1/10W
R807	1K,±1%,1/10W

R808	3K,±5%,1/10W
R809	10K,±5%,1/10W
R810	5.1K,±5%,1/10W
R811	5.1K,±5%,1/10W
R812	20Ω,±5%,1/4W
R813	20Ω,±5%,1/4W
R814	1K,±5%,1/10W
R815	360Ω,±5%,1/10W
R816	4.3K,±5%,1/10W
R817	120K,±5%,1/10W
R818	120K,±5%,1/10W
R819	120K,±5%,1/10W
R820	120K,±5%,1/10W
R821	10K,±5%,1/10W
R822	4.3K,±5%,1/10W
R901	20K,±1%,1/10W
R902	300Ω,±5%,1/10W
R903	2.21K,±1%,1/10W
R904	2K,±5%,2W
R905	2K,±5%,2W
R906	1.5Ω,±5%,1/4W
R909	1.5Ω,±5%,1/4W
R910	1.5Ω,±5%,1/4W
R911	1.5Ω,±5%,1/4W
R912	30K,±5%,1/10W
R913	10K,±1%,1/10W
R914	1K,±1%,1/10W
R915	1.5Ω,±5%,1/4W
R920	3.3K,±5%,1/10W
R921	3.3K,±5%,1/10W
R924	1K,±5%,1/10W
R925	10K,±5%,1/10W

KONDENSATOR(F)	
C001	0.22μ,50V,F
C101	470μ,50V,D
C102	150μ,35V,D
C103	100μ,10V,D
C104	0.1μ,10V,C
C105	220P,50V,C
C201	33μ,10V,D
C202	0.047μ,25V,C
C205	0.1μ,25V,C
C206	0.1μ,25V,C
C301	0.047μ,25V,C
C302	0.047μ,25V,C
C303	0.047μ,25V,C
C311	100μF,25V,C
C401	0.047μ,25V,C
C601	0.047μ,25V,C
C602	0.047μ,25V,C
C702	1000P,50V,C
C801	3300P,50V,F
C802	30P,50V,C
C803	0.022μ,50V,C
C804	0.01μ,50V,C
C805	0.22μ,50V,F
C806	150P,50V,C
C807	0.22μ,50V,F
C901	220μ,50V,D
C903	1μ,16V,C
C905	0.047μ,25V,C
C933	10μ,16V,D
C941	0.1μ,25V,C
C942	0.1μ,25V,C

TRNSISTOR	
Q201	2SC2462LC
Q202	2SA1121SC
Q801	2SC2618RC
Q802	2SA1121SC
Q803	2SC4398
Q804	2SC2462LC
Q805	2SC4398
Q903	2SA1469S
Q904	2SC3624

DIODE	
D101	G4DL-6140
D102	D1FS6
D301	LFB01
D401	HSM2838C
D403	HSM2836C
D801	LFB01
D901	D1FL20U

LED	–
LD701	SEL1120RTP2.ROT
LD711	SEL2713K.GELB
LD712	SEL2413E.GRÜN
LD713	SEL2213C.ROT

ZENERDIODE	
ZD201	RLZ24

SPULE	
L101	82μH,1.3A
L102	560μH,0.6A
L901	450μH,1.5A

IC	
REG1	IR3M03AN
REG2	MC7805CT
REG3	AN78N05
IC1	HD6473714
IC401	X24C01S1
IC501	ULN2003ANS
COM801	HA17339F

OSZILLATOR	
MODELL	CST8.0MHZ

JIMPERDRAHT	
CJ1	CHIPJIMPER
CJ2	CHIPJIMPER
CJ3	

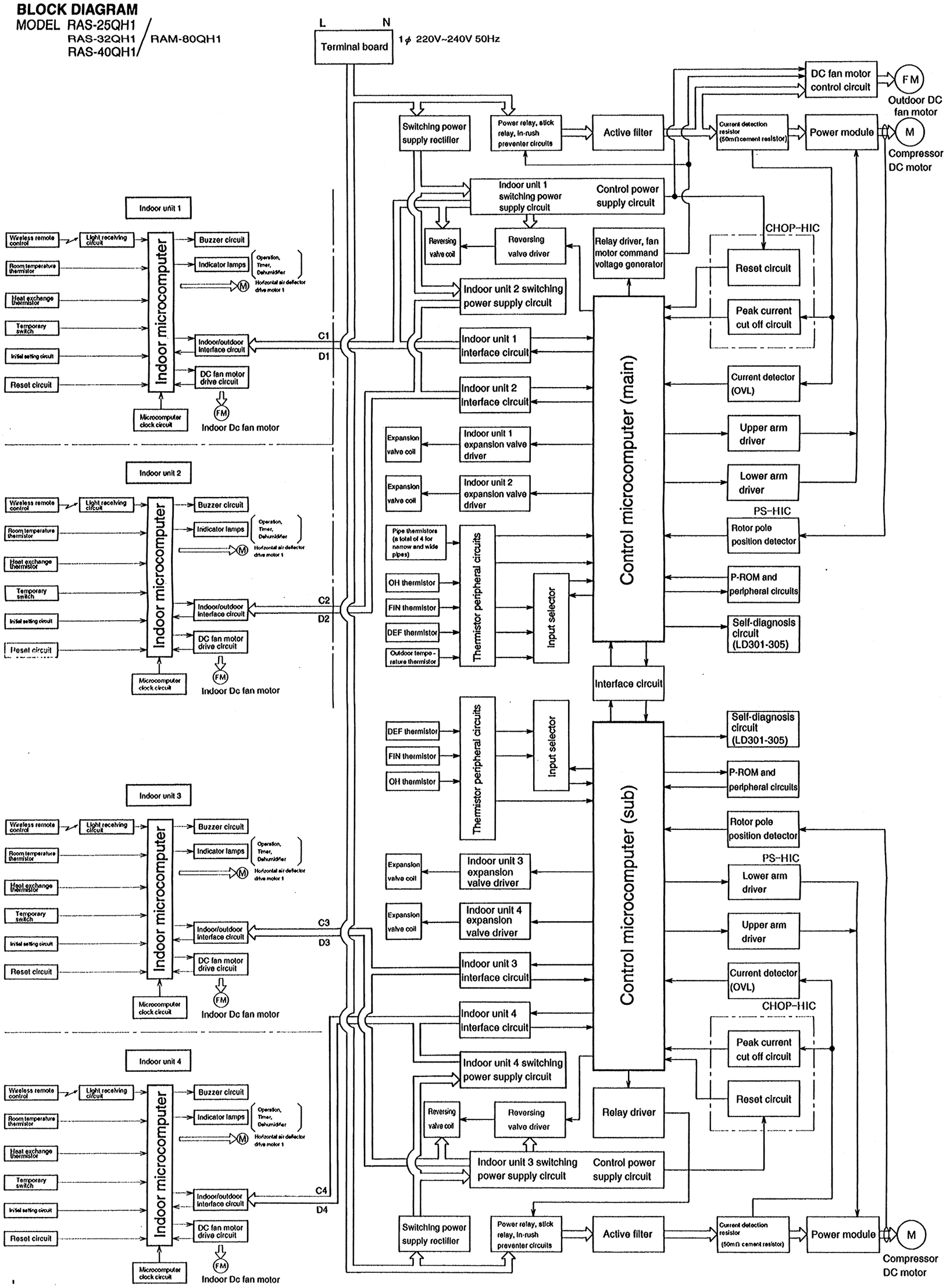
IC-SCHUTZ
ICP−S0.5

KONDENSATOR TYP
C:Keramik-Kondensator
F:Film-Kondensator
D:Elektrolytischer-Kondensator

TA-02911 / Druck:11

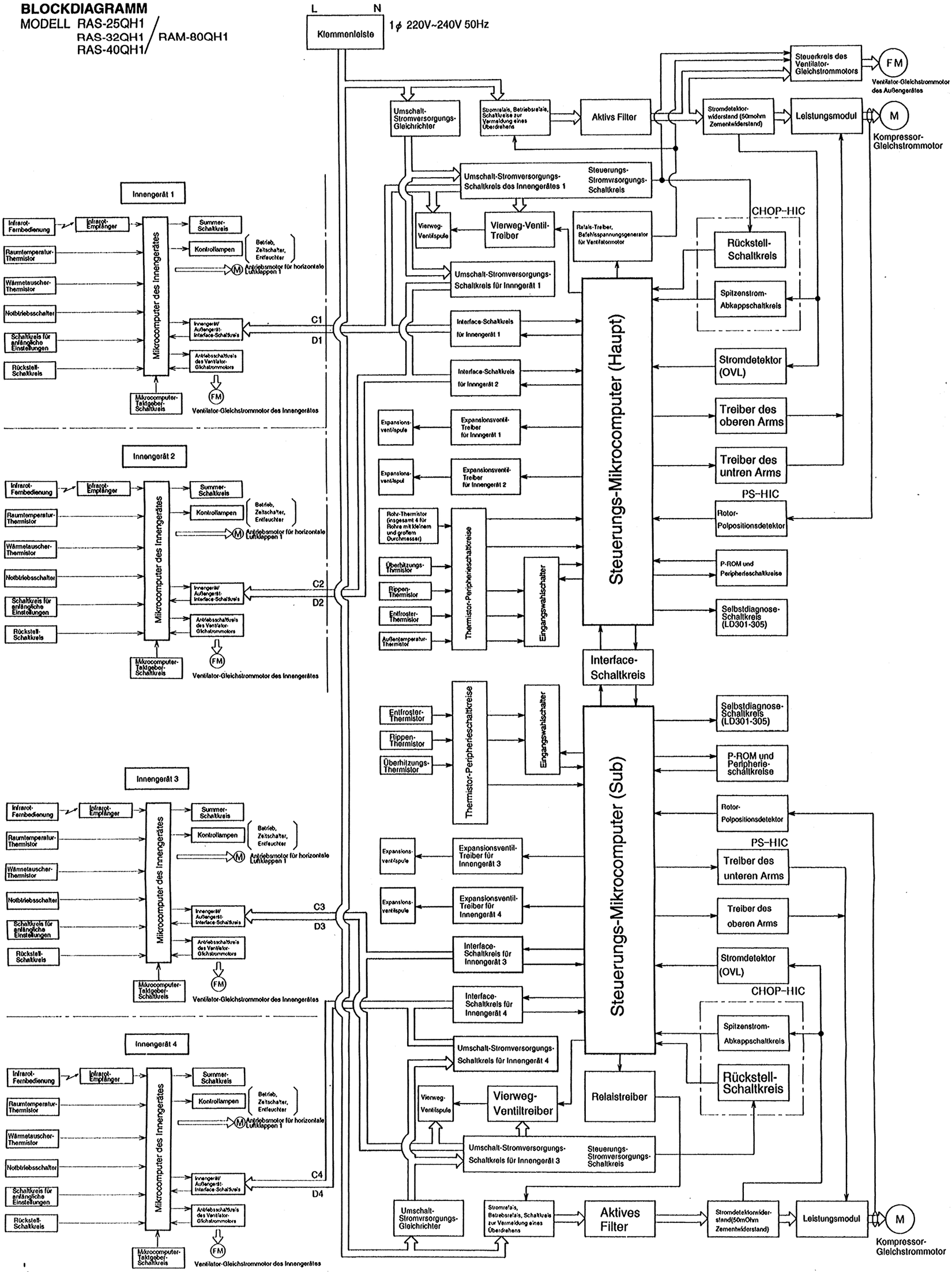
BLOCK DIAGRAM

MODEL RAS-25QH1
RAS-32QH1 / RAM-80QH1
RAS-40QH1



BLOCKDIAGRAMM

MODELL RAS-25QH1
RAS-32QH1 / RAM-80QH1
RAS-40QH1



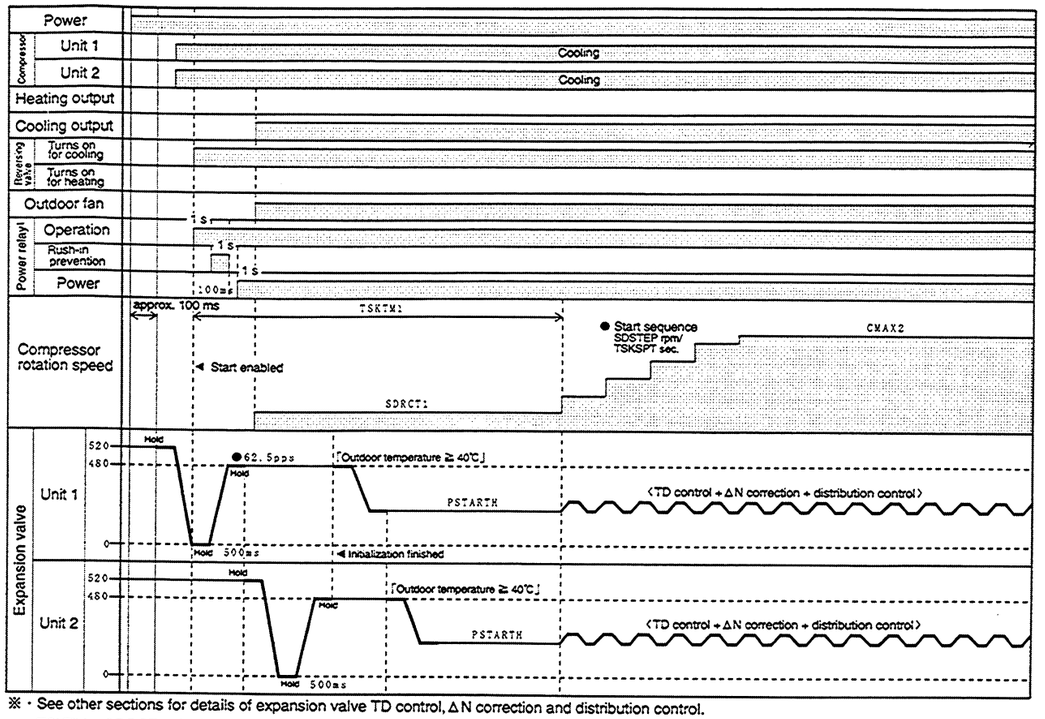
BASIC MODE

◇ Expansion valves

- The expansion valves are initialized when power is supplied. The valve for unit 1 is fully closed (520 pulses), and then that for unit 2 is fully opened(480 pulses). When the valve for unit 1 is fully closed (0 pulse), start-up is possible.
- The start openings are held during the steady speed period when the compressor is started. After the steady speed period is finished, theTD control is entered. The start openings are set to PSTARTH when the outdoor temperature at start 40℃ or more, and to PSTART when it is less than 40℃.

◇ Compressor rotation speed

- When the compressor is started, the SDRCT1 speed/TSKTM1 second is held.
  After the steady speed period is finished, the speed increases at the rate of SDSTEP speed/TSKSPT second until the target speed is reached.



※ · See other sections for details of expansion valve TD control, Δ N correction and distribution control.
· TSKTM1, SDRCT1, SDSTEP, TSKSPT, CMAX2, PSTART and PSTARTH are EEPROM data.

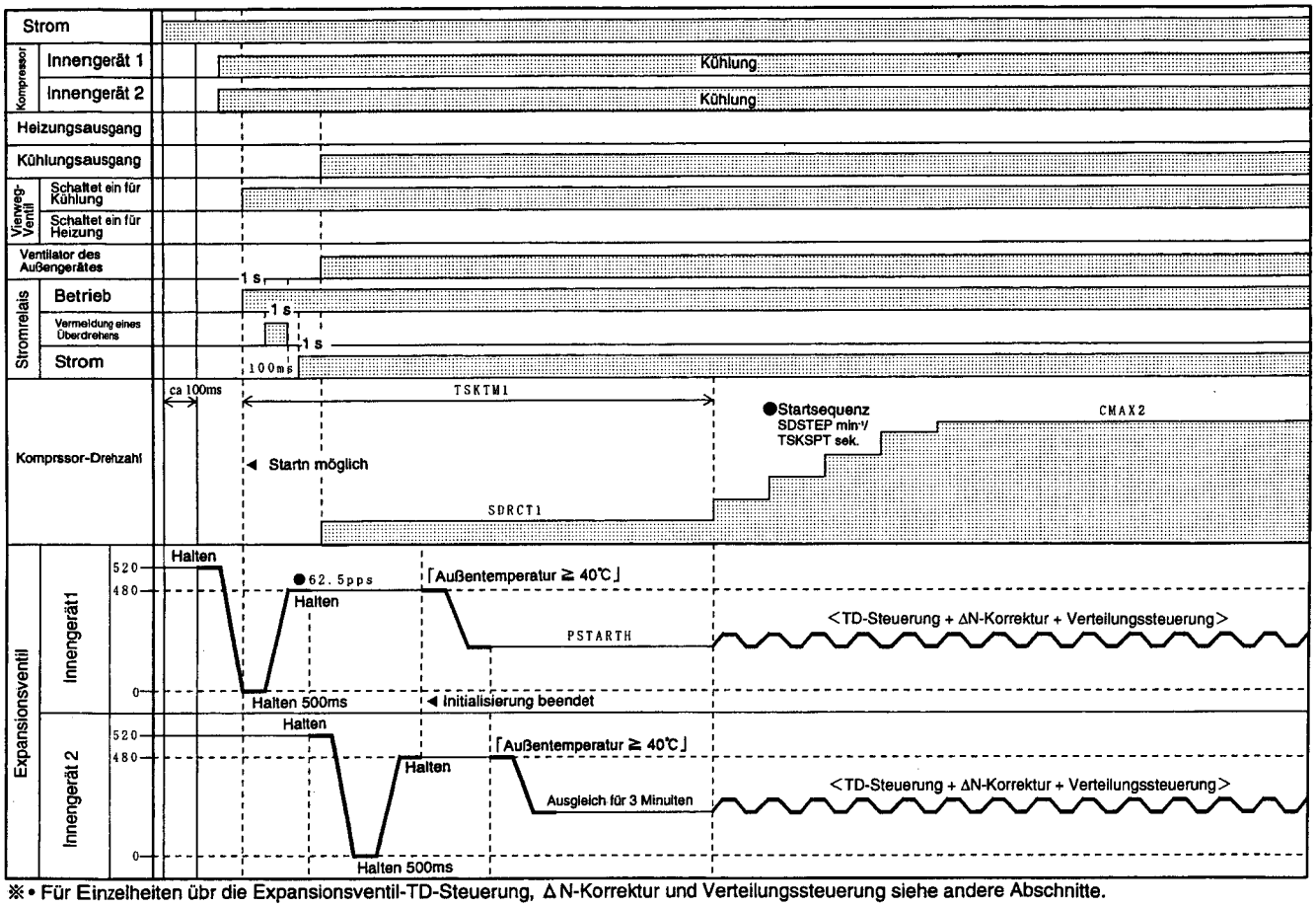
GRUNDBETRIEBSART

◇ Expansionsventile

- Die Expansionsventile werden initialisiert, wenn der Strom zugeführt wird. Das Ventil für das Innengerät 1 ist vollständig geschlossen (520 Impulse), worauf das Ventil für das Innengerät 2 vollständig geöffnet (480 Impulse) wird. Wenn das Ventil für das Innengerät 1 vollständig geschlossen ist (0 Impulse), ist ein Anfahren möglich.
- Die Startöffnungen werden während der Periode mit gleichblibender Drehzahl beibehalten, wenn der Kompressor gestartet wird. Nachdem die Periode mit gleichbleibender Drehzahl beendet ist, wird auf die TD-Steuerung geschaltet. Die Startöffnungen sind auf PSTARTH gestellt, wenn die Außentemperatur beim Starten 40℃ oder mehr beträgt, und auf PSTART, wenn diese weniger als 40℃ beträgt.

◇ Komprssor-Drehzahl

- Wenn der Kompressor gestartet wird, wird SDRCT1 min^{-1}/TSKTM1 Sekunde gehalten. Nachdem die Periode mit gleichbleibender Drehzahl beendet ist, nimmt die Drehzahl mit einer Rate von SDSTEP min^{-1}/TSKSPT Sekunde zu, bis die Zieldrehzahl erreicht ist.



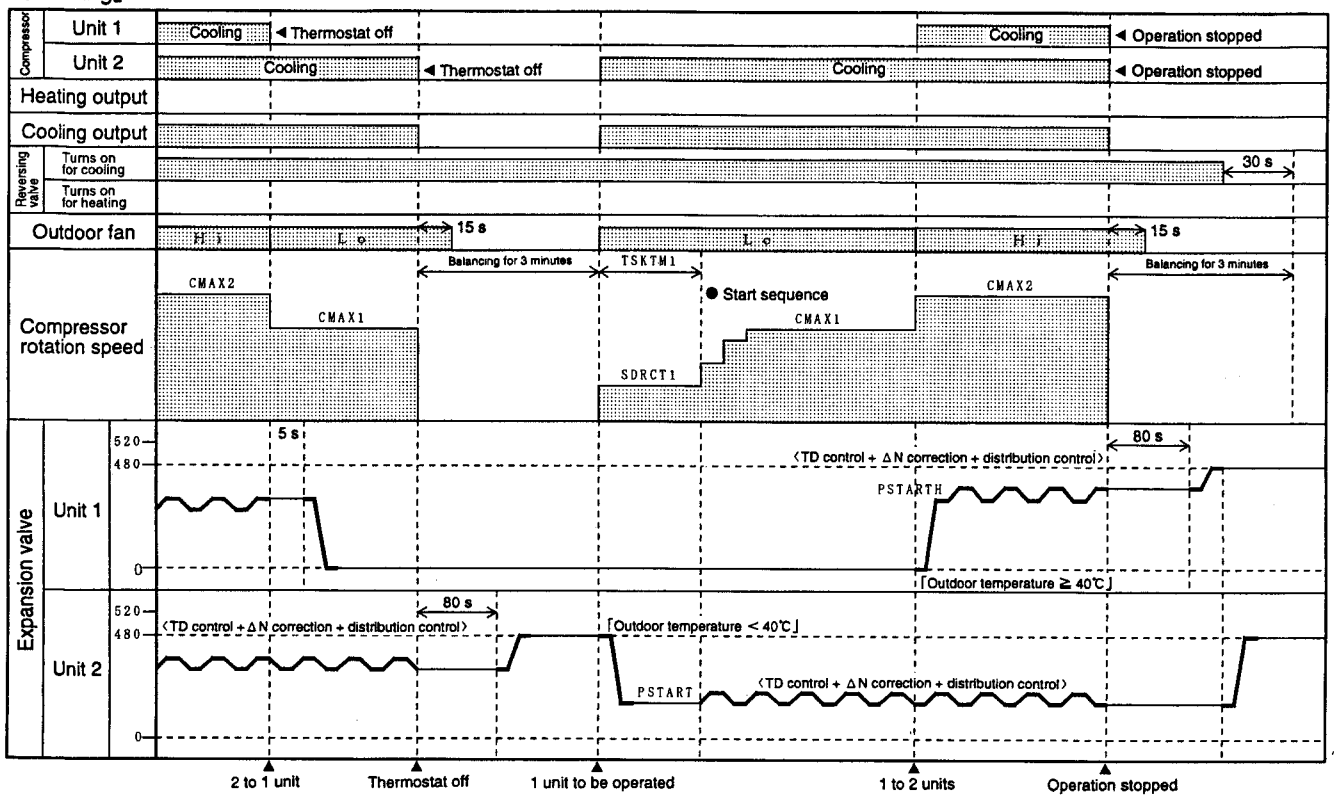
※ • Für Einzelheiten übr die Expansionsventil-TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung siehe andere Abschnitte.

• TSKTM1, SDRCT1, SDSTEP, TSKSPT, CMAX2, PSTART und PSTARTH sind EEPROM-Daten.

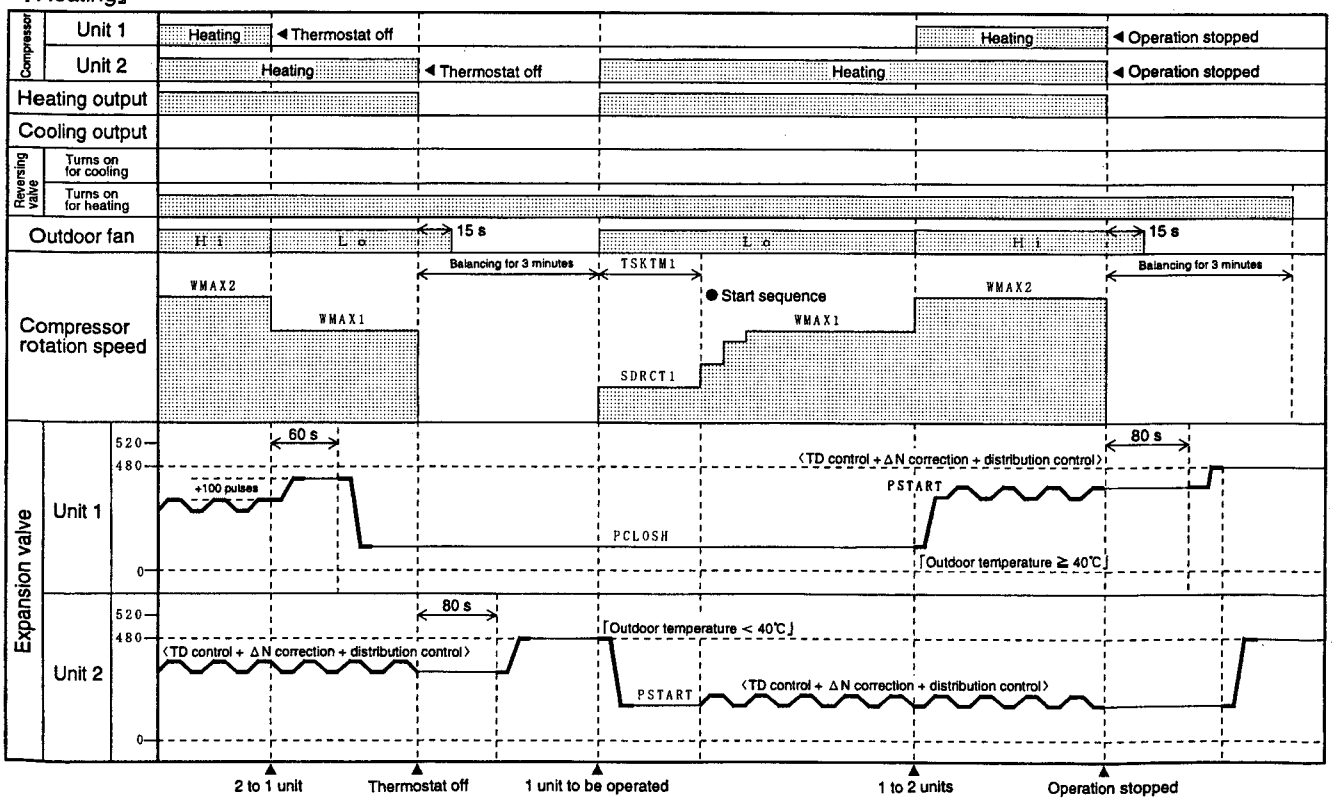
CHANGING THE NUMBER OF UNITS TO BE OPERATED

●The following shows the operation status when the number of units to be operated is changed from 2 to 1, thermostat off, 1, 2 and then operation stop.

「Cooling」



「Heating」



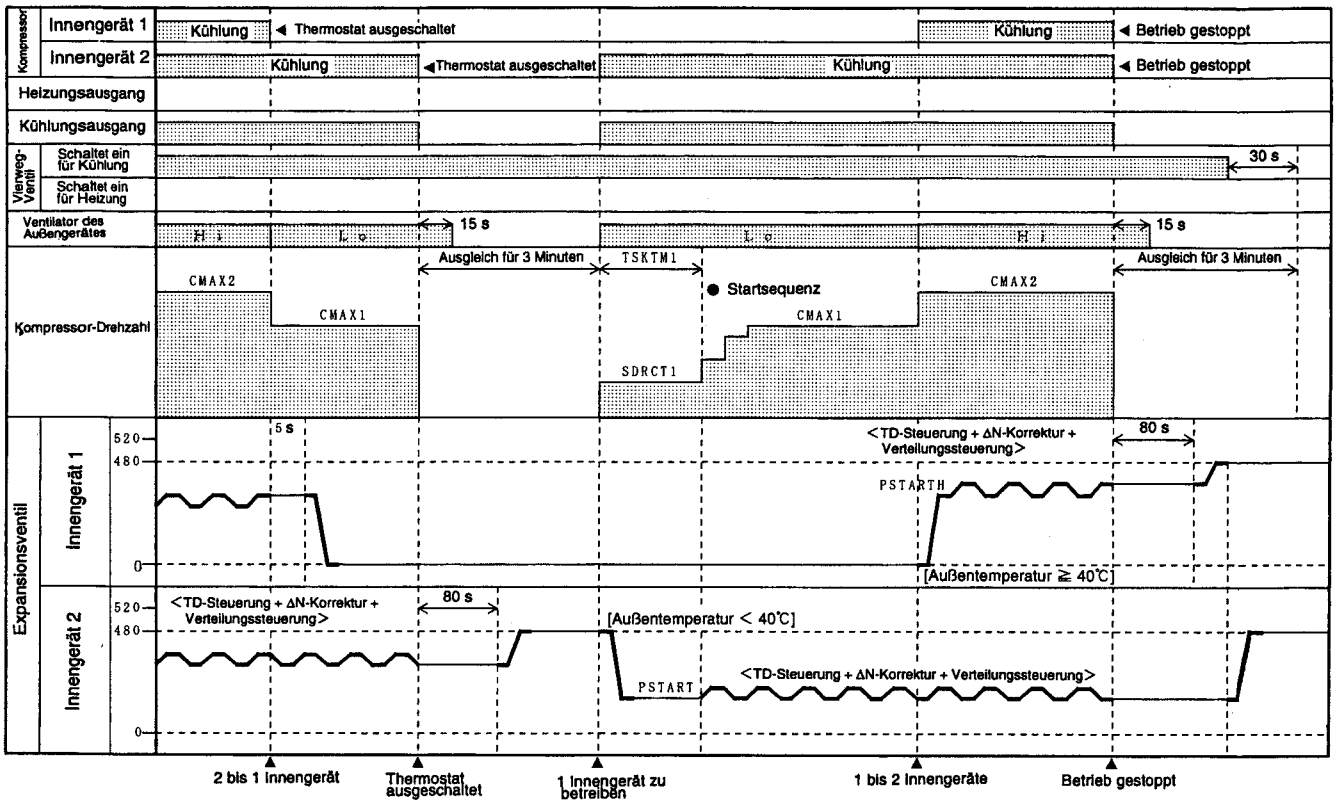
※ · See other sections for details of expansion valve TD control, ΔN correction and distribution control.

· CMAX1, CMAX2, WMAX1, WMAX2, TSKTM1, SDRCT1, PSTART, PSTARTH and PCLOSH are EEPROM data.

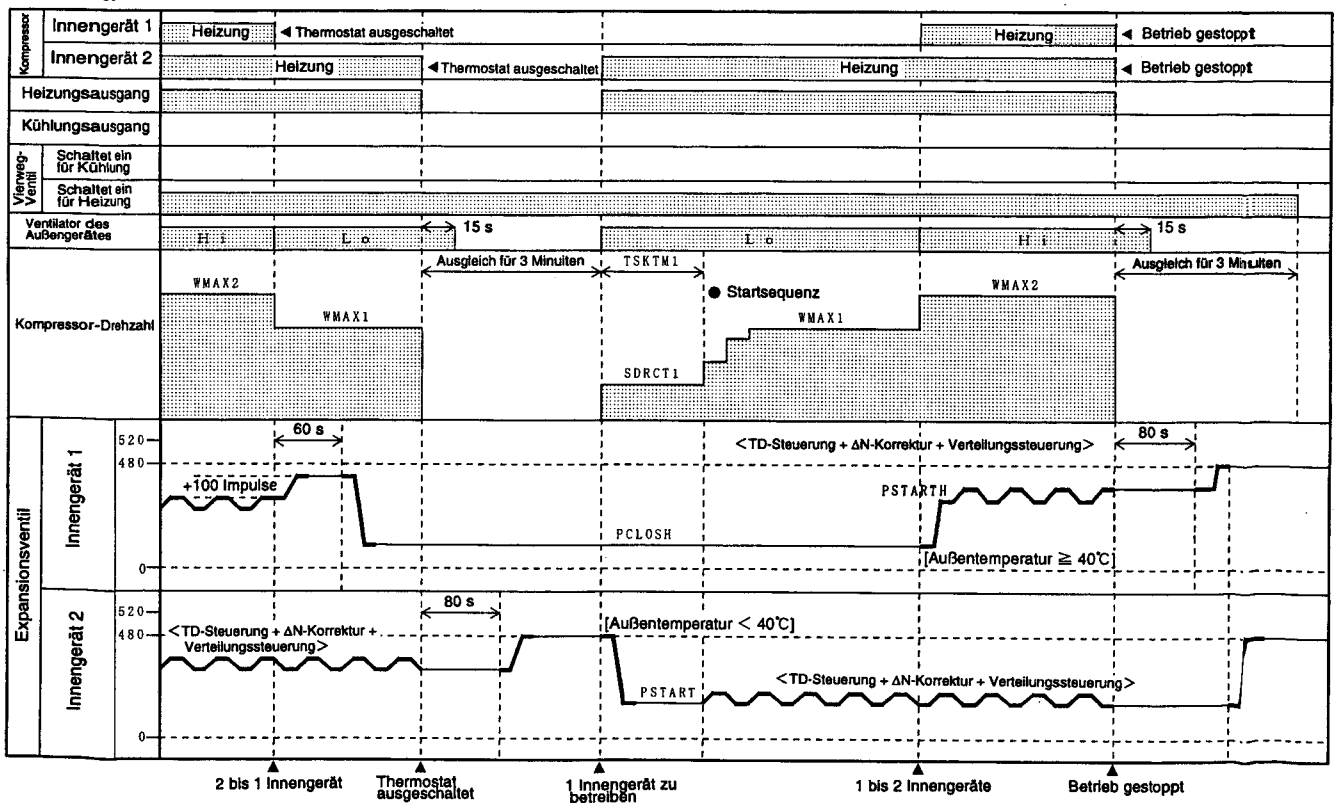
ÄNDERUNG DER ANZAHL DER ZU BETREIBENDEN INNENGERÄTE

- Nachfolgend ist der Betriebsstatus gezeigt, wenn die Anzahl der zu betreibenden Innengeräte von 2 auf 1 geändert wird; Thermostat ausgeschaltet, 1, 2 und danach Stopp des Betriebs.

[Kühlung]



[Heizung]



※ • Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung für das Expansionsventil siehe andere Abschnitte.

• CMAX1, CMAX2, WMAX1, WMAX2, TSKTM1, SDRCT1, PSTART, PSTARTH und PCLOSH sind EEPROM-Daten

• Hi···Hoch, Lo···Niedrig

<<Defrosting Start/Release Request Judgment>>

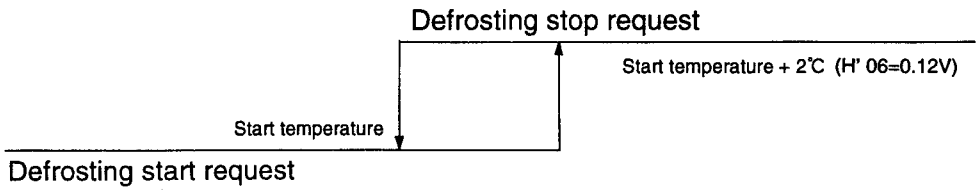
The microcomputer retrieves temperature data from the heat exchange sensor data; it senses that defrosting starts when the operation mode is heating(other than defrosting), and that defrosting stops when it is still defrosting.

Defrosting start temperature: DEF-ON (EEPROM)

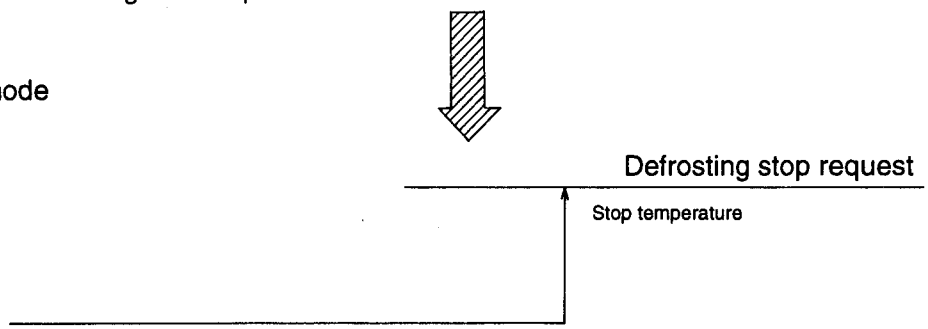
Defrosting stop temperature: DEF-OFF (EEPROM)

1. Detection process diagram

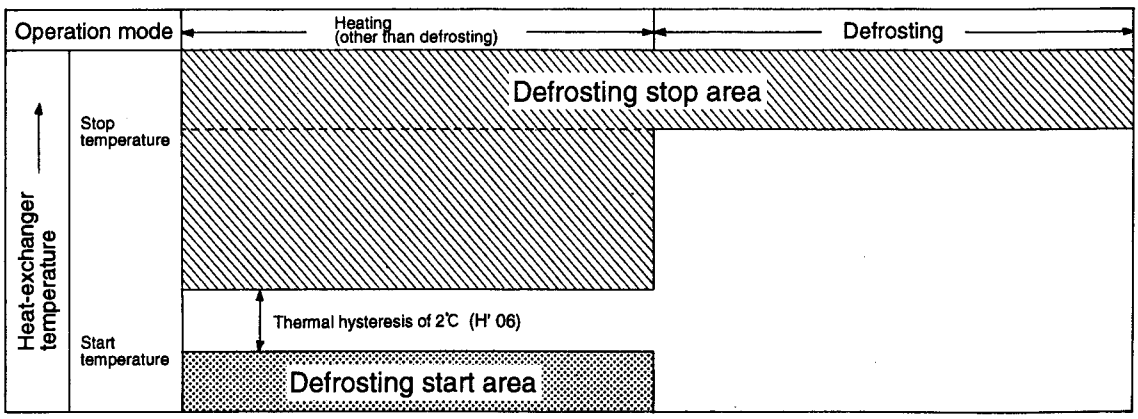
· During heating mode (other than defrosting)



· During defrosting mode



Note: Even if defrosting start request is issued, defrosting will not commence until the defrosting inhibit time (FLGSET: EEPROM) has passed after operation starts.



〈Beurteilung der Entfrosten-Start/Freigabeaufforderung〉

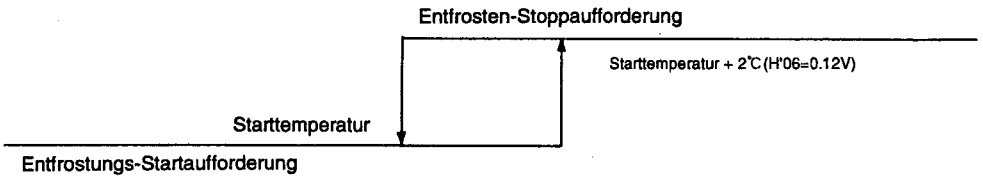
Der Mikrocomputer ruft die Tempraturdaten aus den Wärmetauscherdaten ab; er stellt das Starten des Entfrostens fest, wenn der Betriebsmodus Heizen (anders als Entfrosten) ist, und das Stoppen des Entfrostens, wenn weiterhin entfrostet wird.

Entfrosten-Starttemperatur: DEF ON (EEPROM)

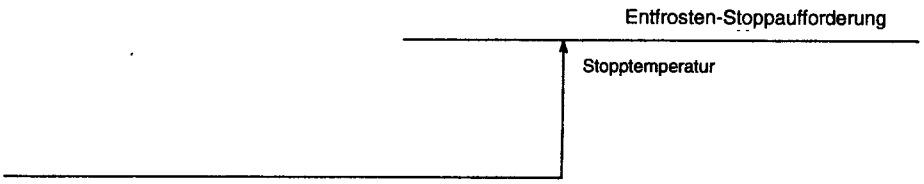
Entforsten-Stopptemperatur: DEF OFF (EEPROM)

1. Detekorprozeß-Diagramm

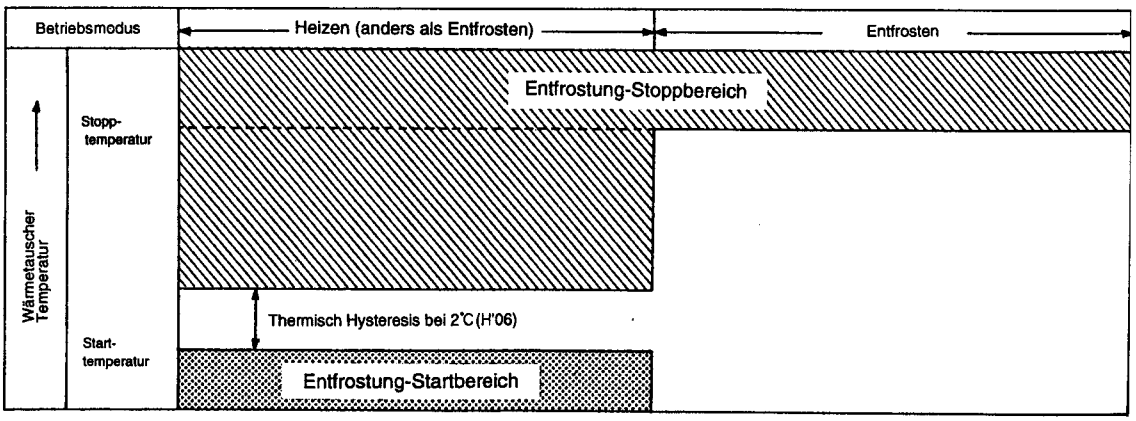
• Während des Heizmodus (anders als Entfrosten)



• Während des Entfrostungsmodus



Hinweis: Auch wenn die Entfrostungs-Startaufforderung ausgegeben wird, beginnt das Entfrosten nicht, bis die Entfrostungs-Verzögerungszeit (FLGSET: EEPROM) nach dem Starten des Betriebs abgelaufen ist.



DEFROSTING

· A reversing valve defrosting format is used, and the defrosting cycle consists of ⌈balancing period of 90 seconds when defrosting starts -> reverse cycle period for 12 minutes maximum -> balancing period of 90 seconds when defrosting stops⌋ . Since this system uses the outdoor heat-exchanger concurrently in two cycles, defrosting is executed for both cycles during 2-cycle heating operation.

(1) Defrosting start conditions

· Defrosting is performed when all the following conditions are satisfied (however, this does not apply when a defrosting request from another cycle is received.):

①For normal operation
②Heat-exchanger low temperature (heat-exchanger temperature ≦ DEF. ⇒ ON)
③When defrosting inhibit time is up (instructed by EEPROM [FLGSET (3.2.1)] and set when normal operation is started)

(2) Defrosting stop conditions

· Defrosting is released when either of the following conditions is established (however, defrosting will continue when a defrosting request from another cycle is received.):

①Heat-exchanger temperature is recovered (heat-exchanger temperature ≧ DEF. ⇒ OFF)
② When maximum defrosting time (12 minutes) is up
※Release during balancing at start: To be returned to normal when remaining balancing time is up.
Release during reverse cycle period: To be returned to normal when balancing time (90 seconds) is up at the end.

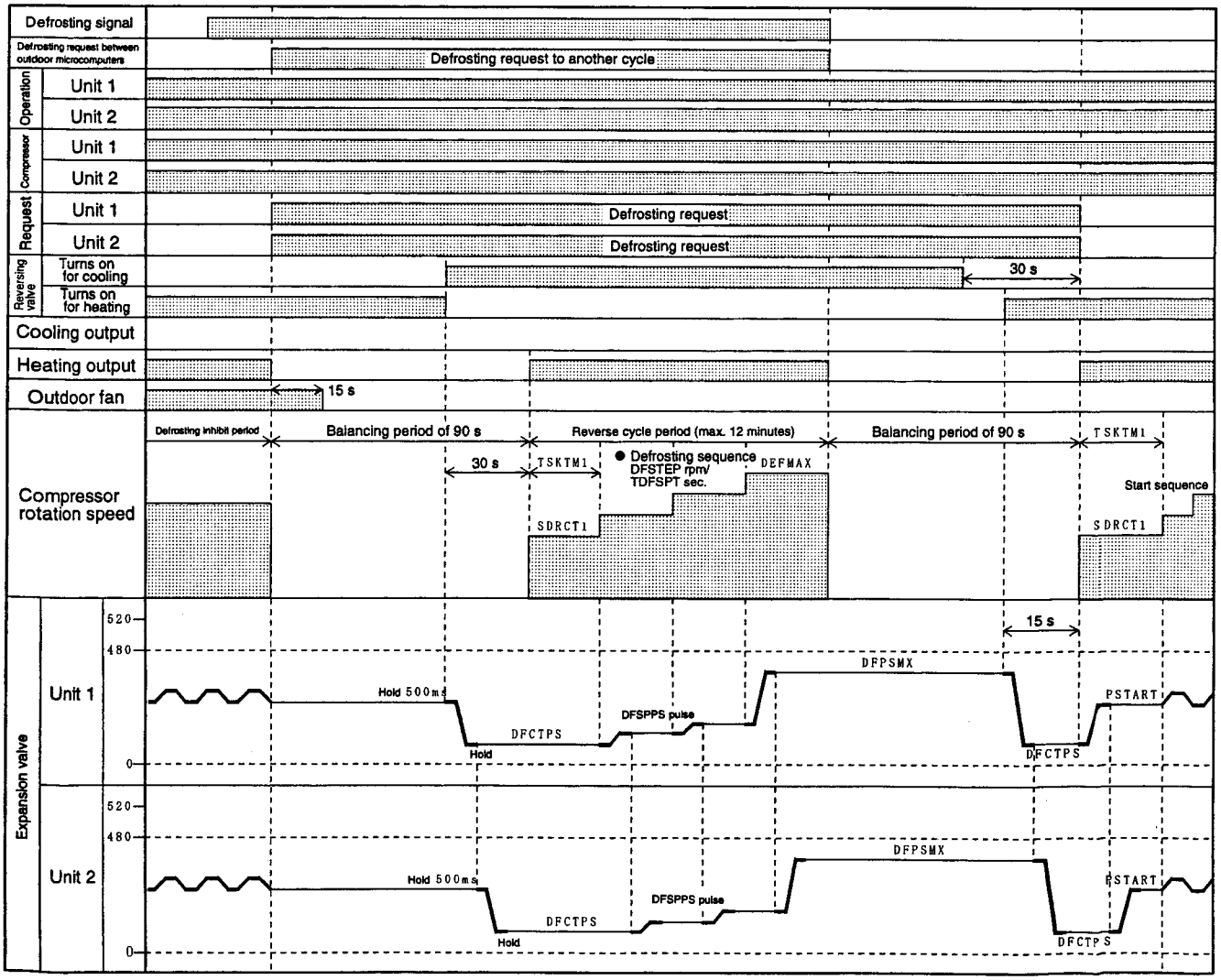
(3) Outputs during defrosting

⌈Defrosting request between outdoor microcomputers⌋ To be transferred only when heat-exchanger low temperature is detected and defrosting is being executed.
⌈Indoor defrosting request⌋ To be transferred to all units which are in heating operation.
⌈Compressor⌋ To increase the speed at the rate of DFSTEP rpm/TDFSPT second and reach the maximum defrosting speed [DEFMAX].
⌈Expansion valves⌋ Units with compressor off: To be fully closed when defrosting starts and the balancing time (30 seconds) is up.
Units with compressor on: To be opened by [DFSPPS⌋ pulses, synchronized with a step-up of rotation speed, and fully opened [DFPSMX] when the speed reaches [DEFMAX].
※If there is no compressor on machine in one cycle, the above control can be performed by turning the operation bit on and off.

(4) Special remarks

· During one-cycle heating operation, defrosting should be executed with one cycle only. Other cycles should remain in the stop mode.
· During 2-cycle heating operation, defrosting is released and finished for both cycles. Therefore, each period may exceed the specified time.
· If unit fails and stops while defrosting is being executed by a defrosting request issued from another cycle, defrosting will be executed from start (for balancing 90 seconds) after balancing 3 minutes are up and failure is released.

During one-cycle heating operation



※ · See other sections for details of expansion valve TD control, △N correction and distribution control.

· DEF-ON, DEF-OFF, TSKTM1, SDRCT1, TDFSPT, DFSTEP, DEFMAX, PSTART, DFCTPS, DFSPPS and FLGSET are EEPROM data.

ENTFROSTEN

- Ein Vierweg-Ventil wird für das Entfrosten verwendet, und der Entfrostungszyklus besteht aus "Ausgleichsperiode von 90 Sekunden, wenn das Entfrosten startet → Umgekehrte Zyklusperiode für maximal 12 Minuten → Ausglichsperiode von 90 Sekunden, wenn das Entfrosten stoppt". Da dieses System den Wärmetauscher des außengerätes in zwei Zyklen vrwendet, wird das Entfrosten für beide Zyklen während des 2-Zyklus Heizbetriebs ausgeführt.

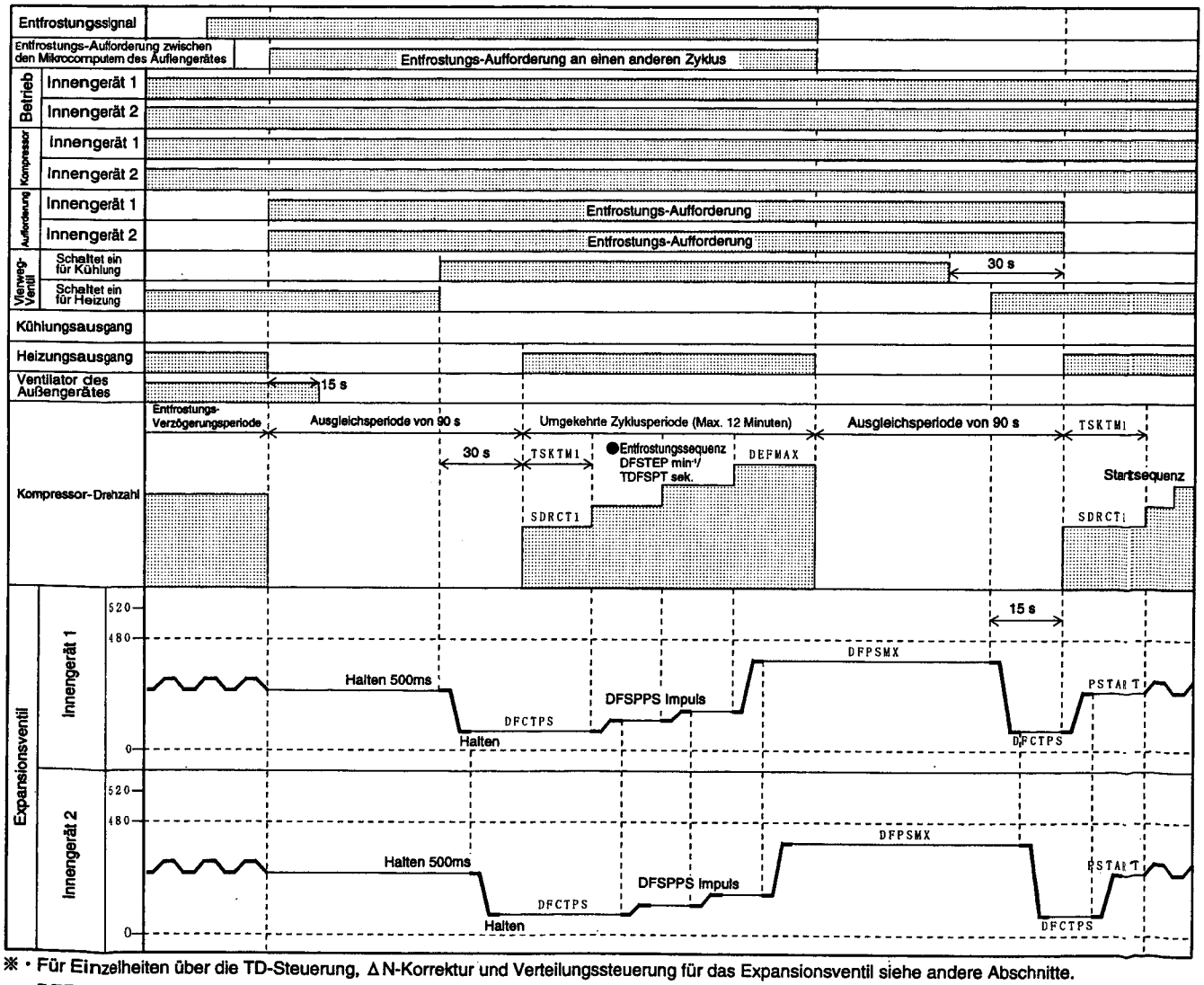
(1) Startbdingungn für das Entfrosten
- Das Entfrosten wird ausgeführt, wenn aller der folgenden Bedingungen erfüllt sind (dies trifft jedoch nicht zu, wenn eine Entfrostungs-Aufforderung von einem anderen Zyklus empfangen wird):
  ① Für normalen Betrieb
  ② Niedrige Temperatur des Wärmetauschers (Wärmetauscher-Temperatur ≦ DEF ⇒ ON)
  ③ Wenn die Entfrostungs-Verzögerungszeit abgelaufen ist (angegeben von dem EEPROM (FLGSET (3.2.1)) und eingestellt, wenn der normale Betrieb gestartet wird)

(2) Stoppbedingungen für das Entfrosten
- Das Entfrosten wird freigegeben, wenn einer der folgenden Bedingungen erfüllt wird (das Entfrosten wird jedoch fortgesetzt, wenn eine Aufforderung zum Entfrosten von einem anderen Zyklus empfangen wird):
  ① Wärmetauscher-Temperatur wieder hergestellt (Wärmetauscher-Temperatur ≧ DEF ⇒ OFF)
  ② Wenn die maximale Entfrostungszeit (12 Minuten) abgelaufen ist
  ※Freigabe während des Ausgleichs am Start: Es wird auf den normalen Betrieb zurückgekehrt, wenn die verbleibende Ausgleichszeit abgelaufen ist.
  Freigabe während der umgekehrten Zyklusperiode: Es wird auf den normalen Betrieb zurückgekehrt, wenn die Ausgleichszeit (90 Sekunden) am Ende abgelaufen ist.

(3) Ausgänge während des Entfrostens
[Entfrostungs-Aufforderung zwischen den Mikrocomputern des Außngerätes] Wird nur übertragen, wenn die niedrige Temperatur des Wärmetauschers festgestellt und das Entfrosten ausgeführt wird.
[Entfrostungs-Aufforderung für Innengerät] Wird an alle Innengeräte übertragen, die sich im Heizbetrieb befinden.
[Kompressor] Erhöhung der Drehzahl mit einer Rate von DFSTEP min⁻¹/TDFSPT Sekunde und Erreichen der maximalen Entfrostungs-Drehzahl (DEFMAX).
[Expansionsventile] Geräte mit ausgeschaltetem Kompressor: Wird vollständig geschlossen, wenn das Entfrosten startet und die Ausgleichszeit (30 Sekunden) abgelaufen ist.
Geräte mit eingeschaltetem Kompressor: Wird durch die (DFSPPS) Impulse geöffnet, synchronisiert mit einer schrittweisen Erhöhung der Drehzahl, und vollständig geöffnet (DFPSMX), wenn die Drehzahl den Wert (DEFMAX) erreicht.
※Falls in einem Zyklus kein Kompressor der Anlage eingeschaltet ist, kann die obige Steuerung ausgeführt werden, indem das Betriebs-Bit ein- und ausgeschaltet wird.

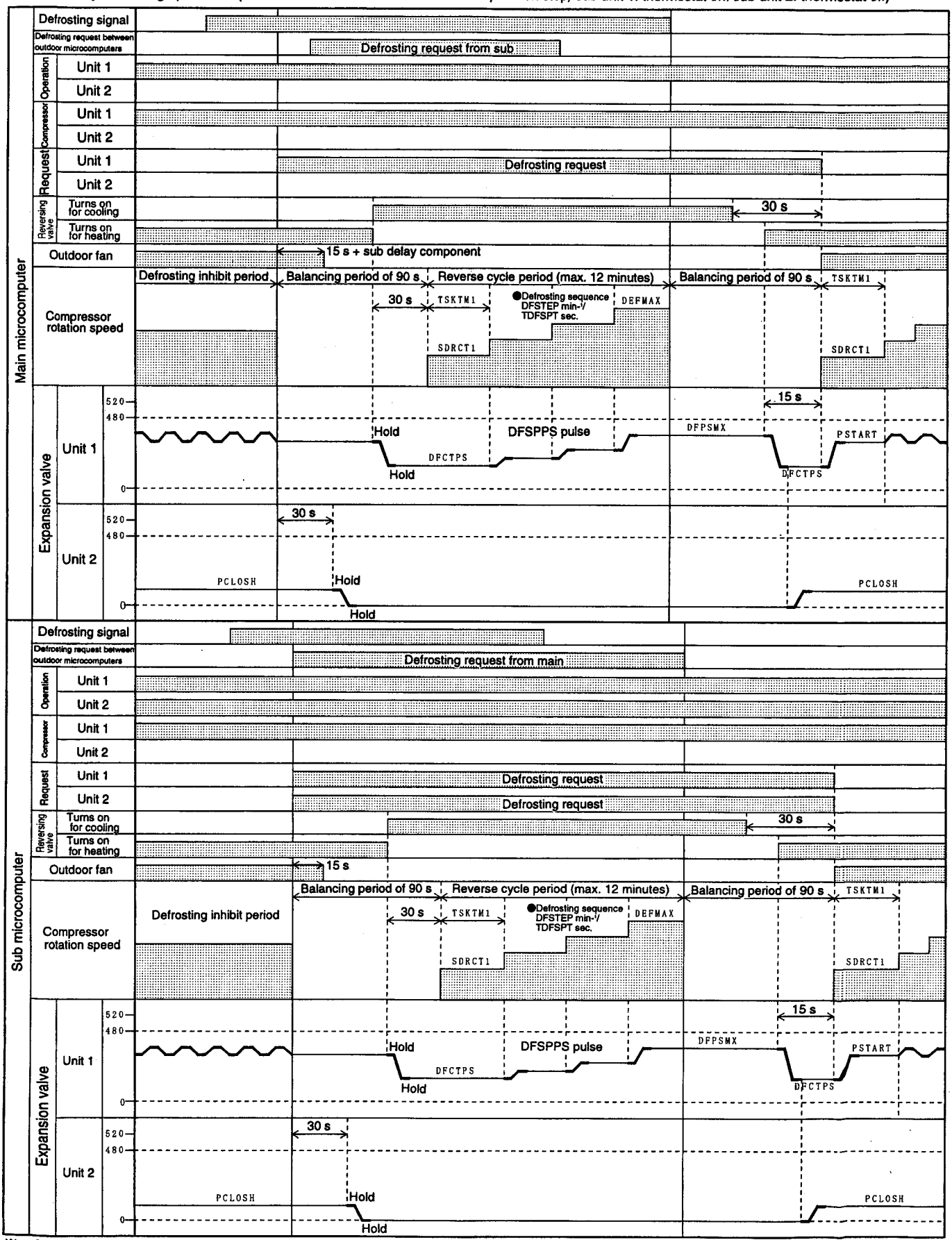
(4) Besondere Bemerkungen
- Während des Ein-Zyklus Heizbetriebs sollte das Entfrosten nur für einen Zyklus ausgeführt werden. Die anderen Zyklen sollten in dem Stoppmodus verbleiben.
- Während des 2-Zyklus Heizbetriebs wird die Entfrostung freigegeben und für beide Zyklen beendet. Daher kann jede Periode die spezifizierte Zeitspanne überschreiten.
- Falls das Gerät versagt und stoppt, während das Entfrosten aufgrund einer von einem anderen Zyklus ausgegebenen Entfrostungs-Aufforderung ausgeführt wird, wird das Entfrosten vom Start an (für einen Ausgleich von 90 Sekunden) ausgeführt, nachdem der Ausgleich für 3 Minuten ausgeführt und der Fehlr freigegeben wuirde.

WÄHREND DES EIN-ZYKLUS HEIZBETRIEBS



※ • Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung für das Expansionsventil siehe andere Abschnitte.
• DEF ON, DEF OFF, TSKTM1, SDRCT1, TDFSPT, DFESTEP, DEFMAX, PSTART, DFCTPS, DFSPPS und FLGSET sind EEPROM-Daten.

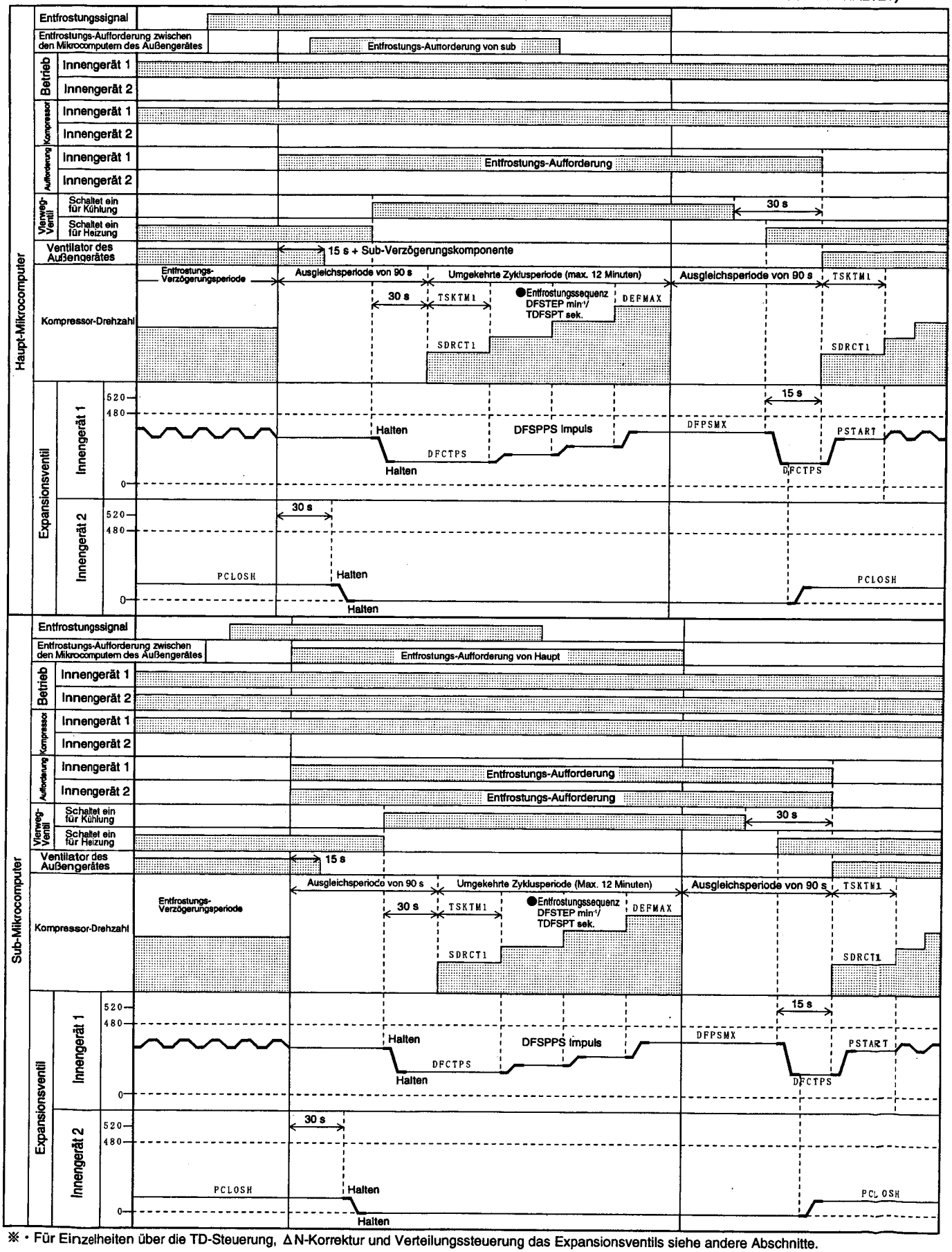
During two-cycle heating operation I (main unit 1: thermostat on/main unit 2: operation stop/sub unit 1: thermostat on/sub unit 2: thermostat off)



※ · See other sections for details of expansion valve TD control, Δ N correction and distribution control.

· TSKTM1, SDRCT1, DFSTEP, TDFSPT, DEFMAX, DFCTPS, DFSPPS, DFPSMX, PSTART and PCLOSH are EEPROM data.

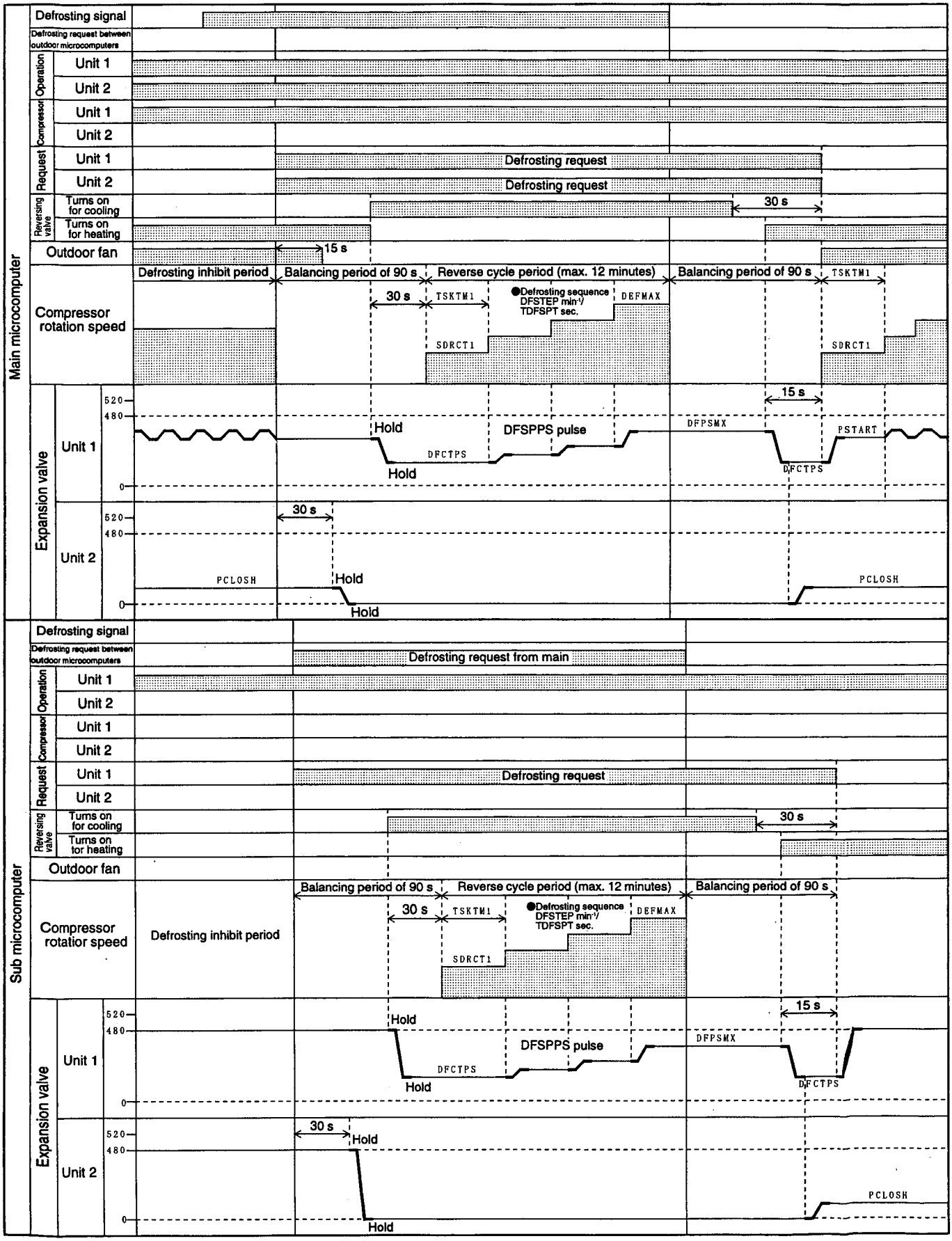
WÄHREND DES 2-ZYKLUS HEIZBETRIEBS I (HAUPT-INNENGERÄT 1: THERMOSTAT EINGESCHALTET; HAUPT-INNENGERÄT 2: BETRIEB GESTOPPT; SUB-INNENGERÄT 1:THERMOSTAT EINGESCHALTET; SUB-INNENGERÄT 2: THERMOSTAT AUSGESCHALTET)



※ • Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung das Expansionsventils siehe andere Abschnitte.

• TSKTM1, SDRCT1, DFSTEP, TDFSPT, DEFMAX, DFCTPS, DFSPPS, DFPSMX, PSTART und PCLOSH sind EEPROM-Daten.

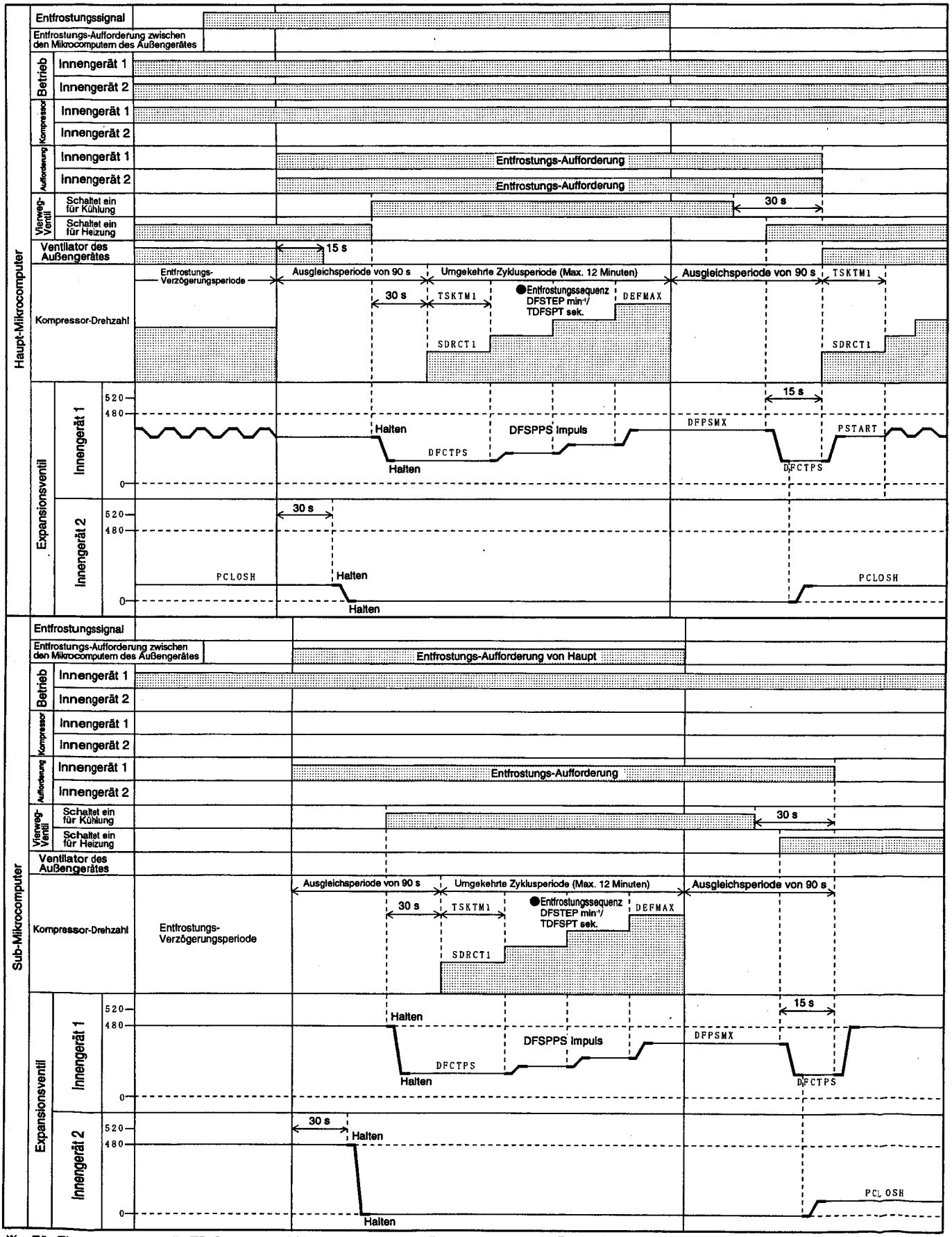
During two-cycle heating operation II(main unit 1: thermostat on/main unit 2: thermostat off/sub unit 1: thermostat off/sub unit 2: operation stop)



※ · See other sections for details of expansion valve TD control, Δ N correction and distribution control.

· TSKTM1, SDRCT1, DFSTEP, TDFSPT, DEFMAX, DFCTPS, DFSPPS, DFPSMX, PSTART and PCLOSH are EEPROM data.

WÄHREND DES 2-ZYKLUS HEIZBETRIEBS II (HAUPT-INNENGERÄT 1: THERMOSTAT INGESCHALTET; HAUPT-INNENGERÄT 2: THERMOSTAT AUSGESCHALTET; SUB-INNENGERÄT 1: THERMOSTAT AUSGESCHALTET; SUB-INNENGERÄT 2: BETRIEB GESTOPPT)



※ • Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung das Expansionsventils siehe andere Abschnitte.

• TSKTM1, SDRCT1, DFSTEP, TDFSPT, DEFMAX, DFCTPS, DFSPPS, DFPSMX, PSTART und PCLOSH sind EEPROM-Daten.

AUTO FRESH DEFROSTING

• If auto fresh conditions are established when heating operation stops, defrosting operation can be executed during the stop period.
Auto fresh defrosting consists of 「balancing period of 90 seconds when defrosting starts → reverse cycle period for 12 minutes maximum」.

(1) Auto fresh defrosting start conditions

• Auto fresh defrosting is performed when all the following conditions are satisfied:

1) Heat-exchanger at low temperature (heat-exchanger temperature ≦ DEF → ON)
2) Units in all cycles stop
3) Auto fresh defrosting inhibit time (15 minutes) is up
4) Compressor is turned on during operation stop
5) There is a delay of compressor from indoor units during operation stop

(2) Auto fresh defrosting stop conditions

• Auto fresh defrosting is released when any of the following conditions is established:

1) Heat-exchanger temperature is recovered (heat-exchanger temperature≧DEF → OFF)
2) Maximum defrosting time (12 minutes) is up
3) A failure occurs
4) Either indoor unit of all cycles starts operation.

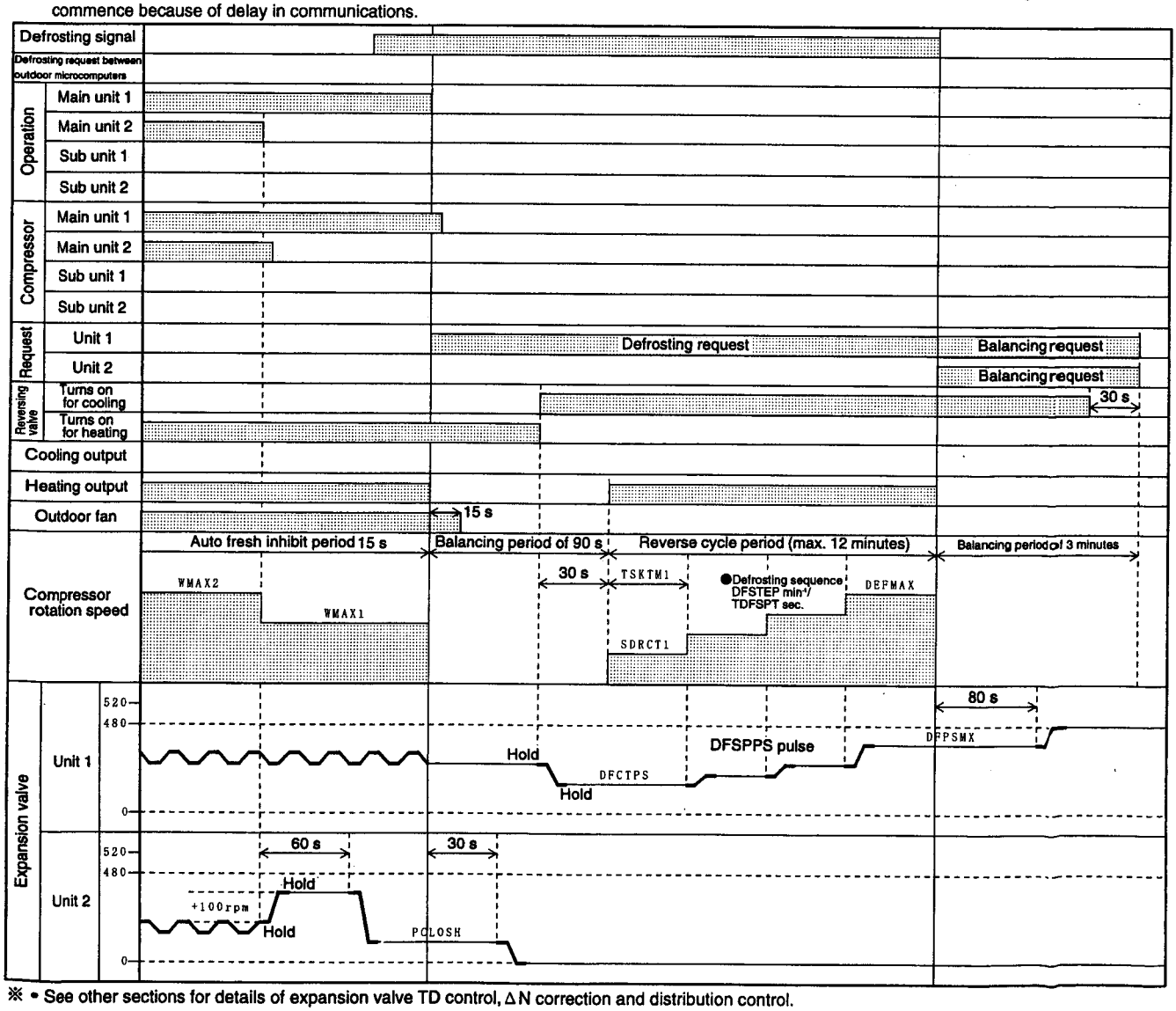
※ Release during balancing at start: To stop or start operation when remaining balancing time is up.
Release during reverse cycle period: To stop or start operation when balancing time (3 minutes) is up.

(3) Outputs during auto fresh defrosting

[Defrosting request between outdoor microcomputers] Not to be transferred.
[Indoor defrosting request] To be transferred only to object unit of auto fresh defrosting (indoor unit which has stopped last).
[Compressor] To increase the speed at the rate of DFSTEP rpm/TDFSPT second and reach the maximum defrosting speed [DEFMAX].
[Expansion valves] Non-object units of auto fresh defrosting : To be fully closed when defrosting starts and the balancing time (30 seconds) is up.
Object units of auto fresh defrosting: To be opened by [DFSPPS] pulses, synchronized with a step-up of rotation speed, and fully opened [DFPSMX] when the speed reaches [DEFMAX].

(4) Special remarks

• Other cycles should remain in the stop mode.
• When operation stops during defrosting, the unit should directly shift to auto fresh defrosting.
• All indoor units should stop for auto fresh defrosting. Therefore, if two cycles stop operation simultaneously, auto fresh defrosting will not commence because of delay in communications.



※ • See other sections for details of expansion valve TD control, ΔN correction and distribution control.
• TSKTM1, SDRCT1, DFSTEP, TDFSPT, DEFMAX, DFCTPS, DFSPPS, DFPSMX and PCLOSH are EEPROM data.

AUTOMATISCHES NEUENTFROSTEN

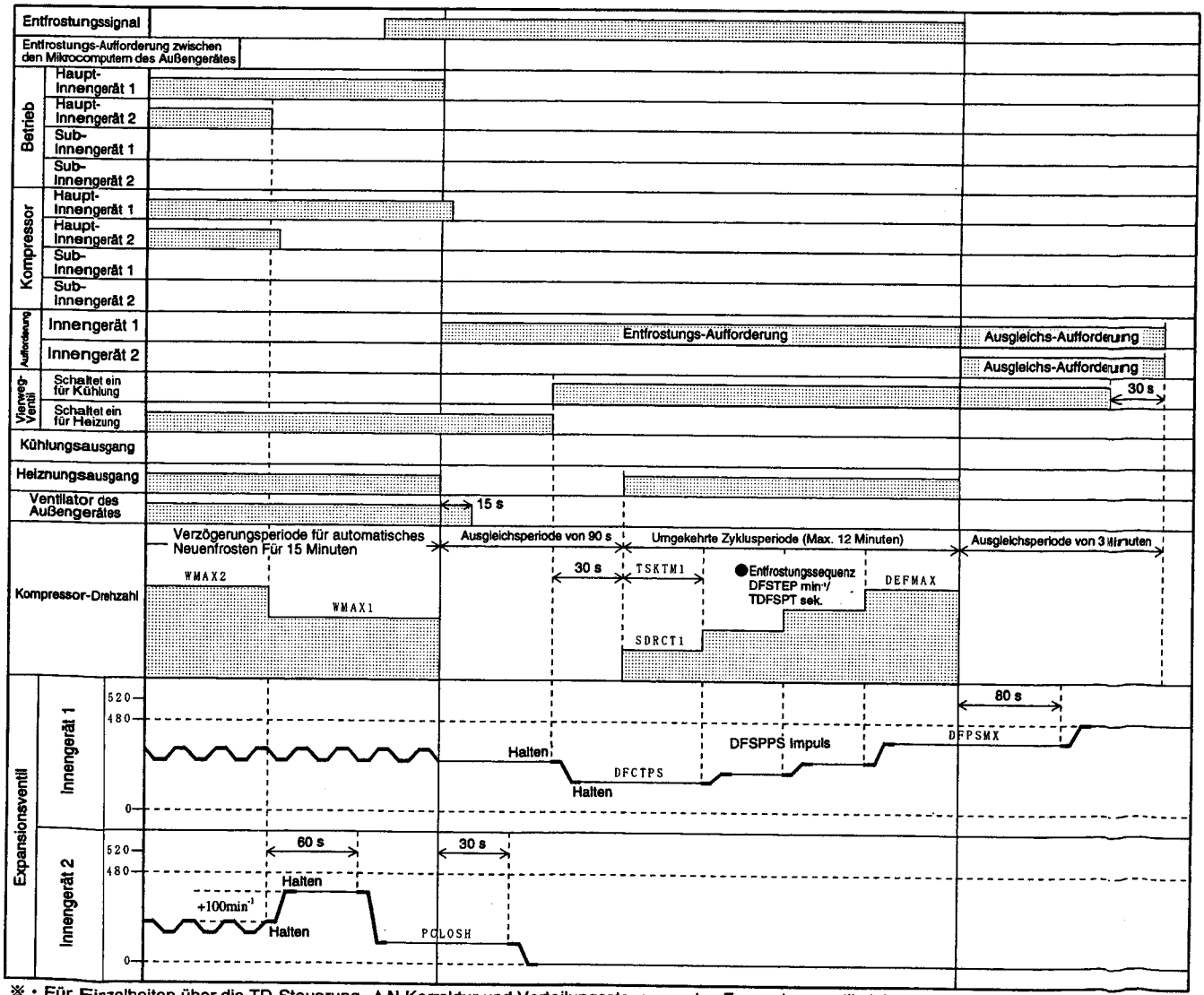
- Falls die Bedingungen für das automatische Neuentfrosten erfüllt sind, wenn der Heizbetrieb stoppt, dann kann der Entfrostungsbetrieb während der Stopperiode ausgeführt werden.

(1) Startbedingungen für das automatische Neuentfrosten
- Das automatische Neuentfrosten wird ausgeführt, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:
  ① Wärmetauscher auf niedriger Temperatur (Wärmetauscher-Temperatur ≦ DEF → ON)
  ② Innengeräte in allen Zyklen gestoppt
  ③ Verzögerungszeit für das automatische Neuentfrosten (15 Minuten) abgelaufen
  ④ Kompressor wird während des Betriebsstopps eingeschaltet
  ⑤ Während des Betriebsstopps kommt es zu einer Verzögerung des Kompressors der Innengeräte

(2) Stoppbedingungen für das automatische Neuentfrosten
- Das automatische Neuentfrosten wird freigegeben, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:
  ① Wärmetauscher-Temperatur wieder hergestellt (Wärmetauscher-Temperatur ≧ DEF → OFF)
  ② Maximale Entfrostungszeit (12 Minuten) ist abgelaufen
  ③ Es kommt zu einem Fehler
  ④ Ein Innengerät aller Zyklen startet den Betrieb.
  ※Freigabe während des Ausgleichs am Start: Stoppen oder Starten des Betriebs, wenn die restliche Ausgleichszeit abgelaufen ist.
  Freigabe während der umgekehrten Zyklusperiode: Stoppen oder Starten des Betriebs, wenn die Ausgleichszeit (3 Minuten) abgelaufen ist.

(3) Ausgabe während des automatischen Neuentfrostens
[Entfrostungs-Aufforderung zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes] Wird nicht übertragen.
[Entfrostungs-Aufforderung des Innengerätes] Wird nur an das Innengerät mit automatischer Neuentfrostung (Innengerät, das zuletzt gestoppt hat) übertragen.
[Kompressor] Um die Drehzahl mit einer Rate von DFSTEP min^{-1}/TDFSPT Sekunde zu erhöhen und die maximale Entfrostungs-Drehzahl(DEFMAX) zu erreichen.
[Expansionsventile] Innengeräte ohne automatische Neuentfrostung: Werden vollständig geschlossen, wenn das Entfrosten startet und die Ausgleichszeit (30 Sekunden) abgelaufen ist.
Innengeräte mit automatuischer Neuentfrostung: werden durch die (DFSPPS) Impulse geöffnet, synchronisiert mit einer schrittweise erhöhten Drehzahl, und vollständig geöffnet (DFPSMX), wenn die Drehzahl den Wert (DEFMAX) erreicht.

(4) Besondere Bemerkungen
- Die anderen Zyklen sollten in dem Stoppmodus verbleiben.
- Wenn der Betrieb während des Entfrostens stoppt, sollte das Gerät direkt auf das automatische Neuentfrosten schalten.
- Alle Innengeräte sollten für das automatische Neuentfrosten stoppen. Falls daher zwei Zyklen den Betrieb gleichzeitig stoppen, setzt das automatische Neuentfrosten aufgrund einer Verzögerung in der Kommunikation nicht ein.



※ • Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung des Expansionsventil siehe andere Abschnitte.
• TSKTM1, SDRCT1, DFSTEP, TDFSPT, DEFMAX, DFCTPS, DFSPPS, DFPSMX und PCLOSH sind EEPROM-Daten.

PROCESSING AT OVERHEAT THERMISTOR (OH) HIGH TEMPERATURE

◇Restriction Start Conditions

[operating two units] in common for cooling and heating

- When either expansion valve counts 480 pulses and the OH temperature > 97 ℃⇒ the compressor speed will decrease at a rate of 100 min^{-1}/30 second.

[Operating one unit for cooling]

- When the expansion valve of the operated unit counts 480 pulses and the OH temperature > 97 ℃⇒ the compressor speed will decrease at a rate of 100 min^{-1}/30 second.

[Operating one unit for heating]

- When the expansion valve of the operated unit counts 480 pulses and the OH temperature ≧ 97 ℃⇒ the expansion valve of stopped unit will open until 250 pulses are counted at a rate of 20 pulses/20 second.
- When the expansion valve of the operated unit counts 480 pulses and the OH temperature > 97 ℃⇒ the compressor speed will decrease at a rate of 100 min^{-1}/30 second.

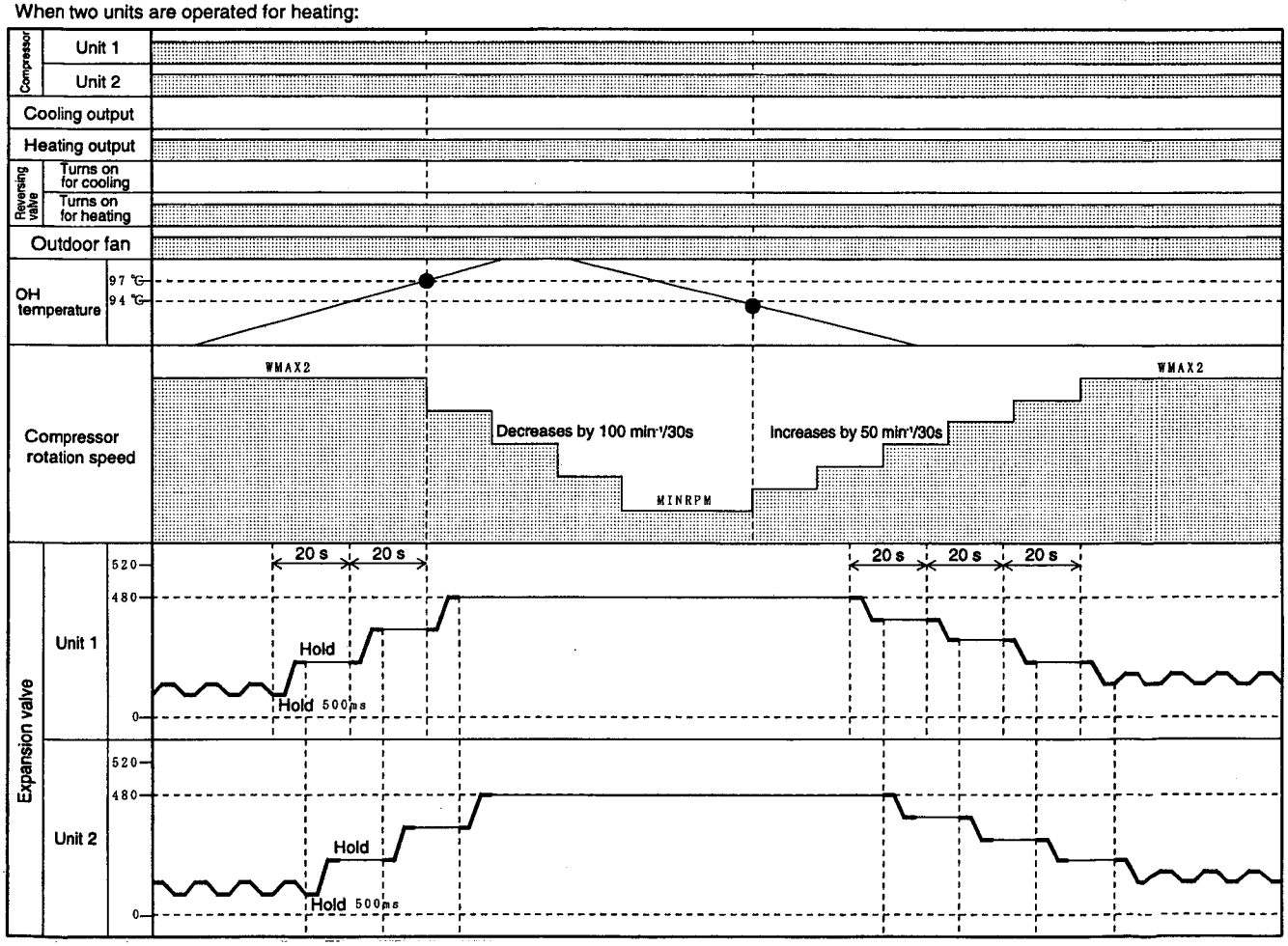
※• The decreasing rotation speed is based on that when reduction processing is started and will hold until decreasing is finished. However, the reference rotation speed will be replaced only when the target speed is lower than that when reduction processing was started.

- Reduction of compressor speed is inhibited when the OH temperature is between 94 ℃ and 97 ℃ and does not rise from 30 seconds before.

◇Restriction Release Condition (in common for all)

- Restriction is released when the OH temperature < 94 ℃ and the compressor speed increases at a rate of 50 min^{-1}/30 second to restore the target speed.

When two units are operated for heating:



※ · Operation when two units are operated for cooling is similar to that shown above.

· WMAX2 and MINRPM are EEPROM data.

· See other sections for details of expansion valve TD control, Δ N correction and distribution control.

VERARBEITUNG BEI ÜBERHITZUNGS-THERMISTOR TEMPERATUR

◇ Begrenzte Startbedingungen

[Betrieb von zwei Innengeräten] Gleich für Kühlung und Heizung

- Wenn ein Expansionsventil 480 Impulse zählt und die Überhitzungs-Thermistor temperatur höher als 97℃ ist ⇒ wird die Kompressor-Drehzahl mit einer Rate von 100 min^{-1}/30 Sekunden reduziert.

[Betrieb eines Innengerätes für das Kühlung]

- Wenn das Expansionsventil des in Betrieb befindlichen Innengerätes 480 Impulse zählt und die Überhitzungs-Thermistor temperatur höher als 97℃ ist ⇒ wird die Kompressor-Drehzahl mit einer Rate von 100 min^{-1}/30 Sekunden reduziert.

[Betrieb eines Innengerätes für das Heizung]

- Wenn das Expansionsventil des in Betrieb befindlichen Innengerätes 480 Impulse zählt und die Überhitzungs-Thermistor temperatur 97℃ oder höher ist ⇒ öffnet das Expansionsventil des Innengerätes, bis 250 Impulse mit einer Rate von 20 Impulsen/20 Sekunden gezählt wurden.
- Wenn das Expansionsventil des in Betrieb befindlichen Innengerätes 480 Impulse zählt und die Überhitzungs-Thermistor temperatur höher als 97℃ ist ⇒ wird die Kompressor-Drehzahl mit einer Rate von 100 min^{-1}/30 Sekunden reduziert.

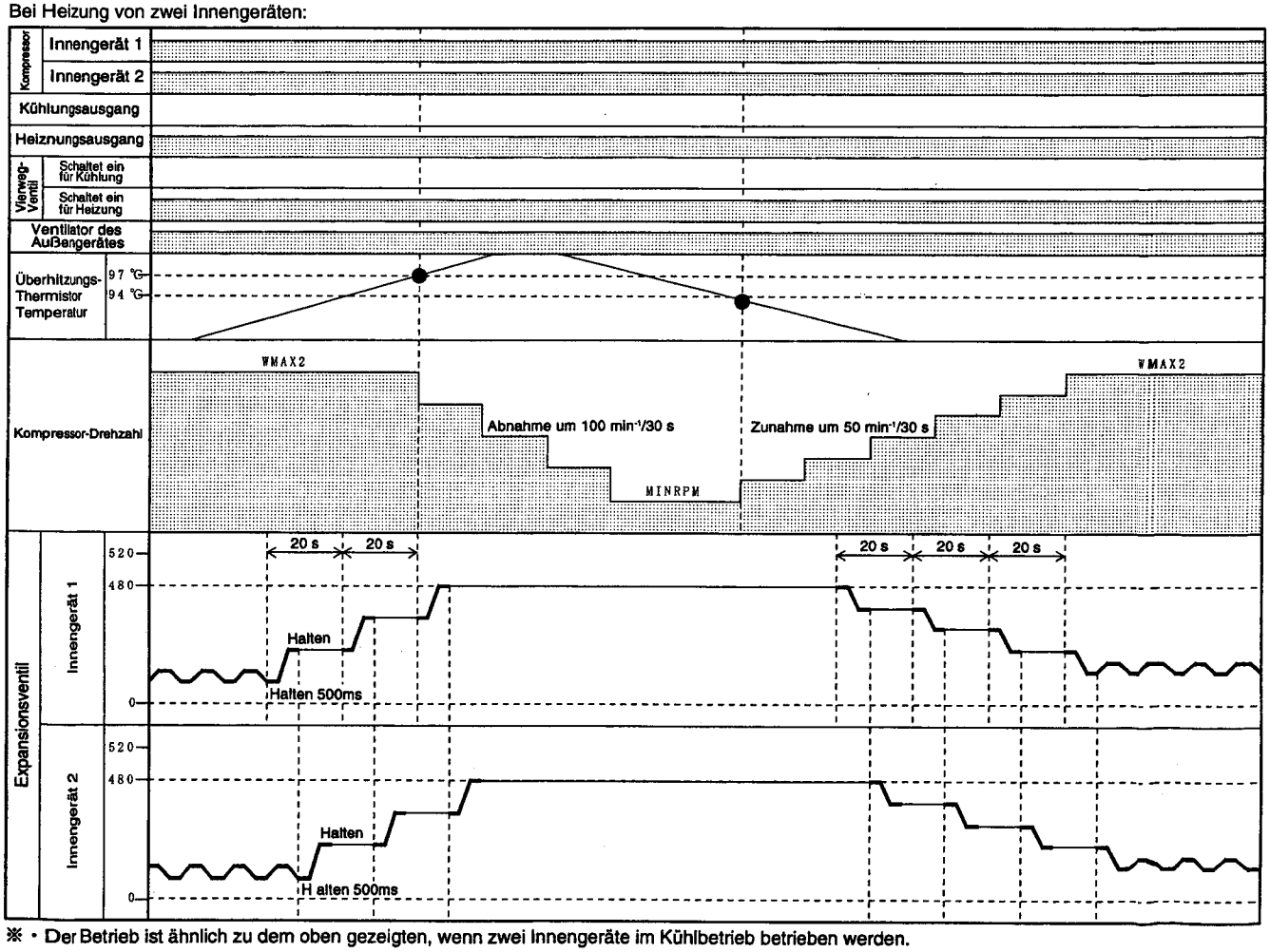
※ • Die abnehmende Drehzahl beruht auf dem Start der Verarbeitung der Raduzierung und wird bis zur Beendigung der Reduzierung beibehalten. Die Referenz-Drehzahl wird jedoch nur dann geändert, wenn die Zieldrehzahl niedriger als die Drehzahl zum Beginn der Verarbeitung der Reduktion ist.

- Die Reduktion der Kompressor-Drehzahl ist gesperrt, wenn die Überhitzungs-Thermistor Temperatur zwischen 94℃ und 97℃ beträgt und von 30 Sekunden früher nicht ansteigt.

◇ Begrenzung der Freigabebedingung (gleich für alle)

- Die Begrenzung wird freigegeben, wenn die Überhitzungs-Thermistor Temperatur niedriger als 94℃ ist und die Kompressor-Drehzahl mit einer Rate von 50 min^{-1}/30 Sekunden zunimmt, um die Zieldrehzahl wieder herzustellen.

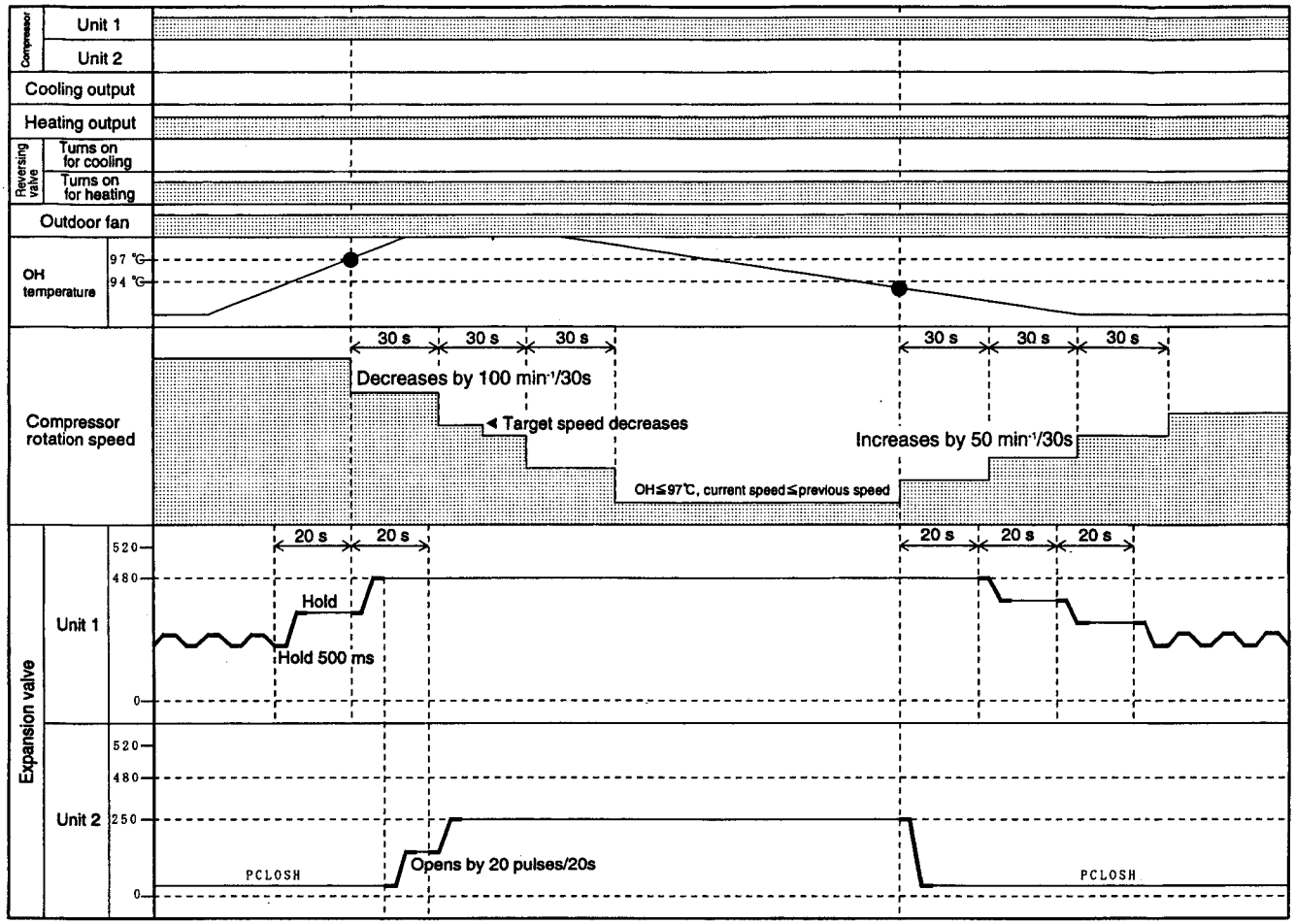
Bei Heizung von zwei Innengeräten:



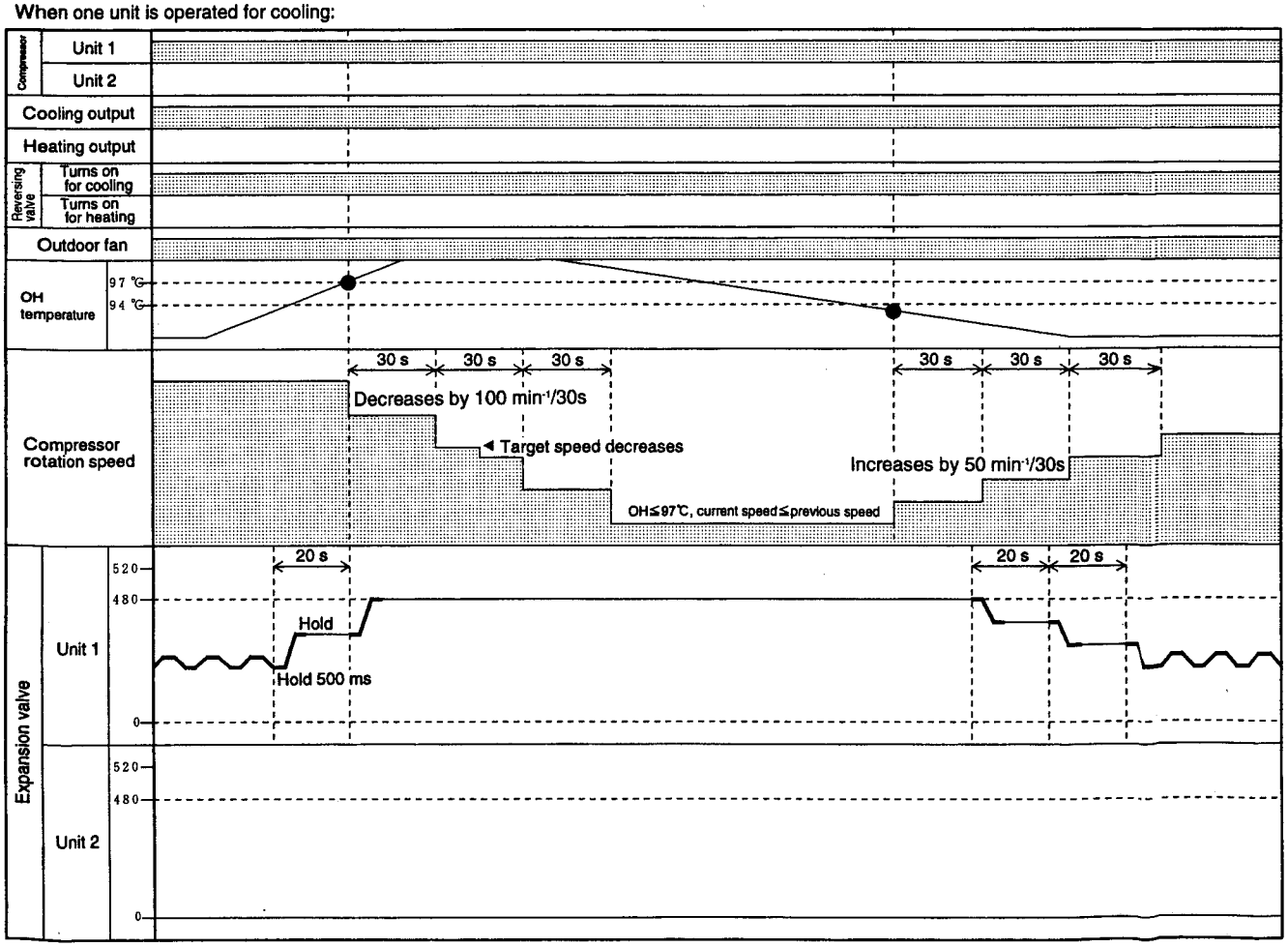
※ • Der Betrieb ist ähnlich zu dem oben gezeigten, wenn zwei Innengeräte im Kühlbetrieb betrieben werden.

- WMAX2 und MINRPM sind EEPROM-Daten.
- Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung des Expansionsventils siehe andere Abschnitte.

When one unit is operated for heating:



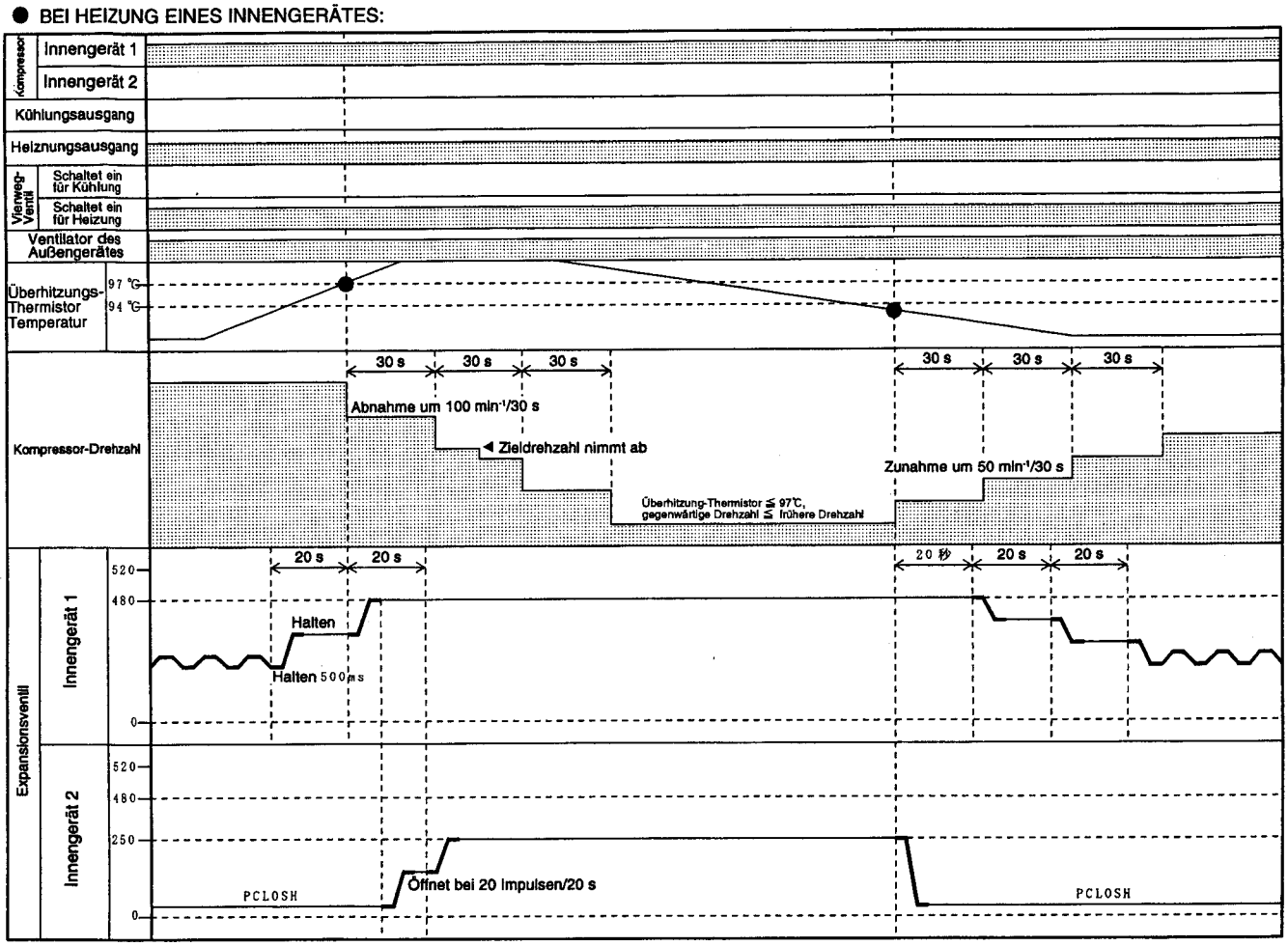
When one unit is operated for cooling:



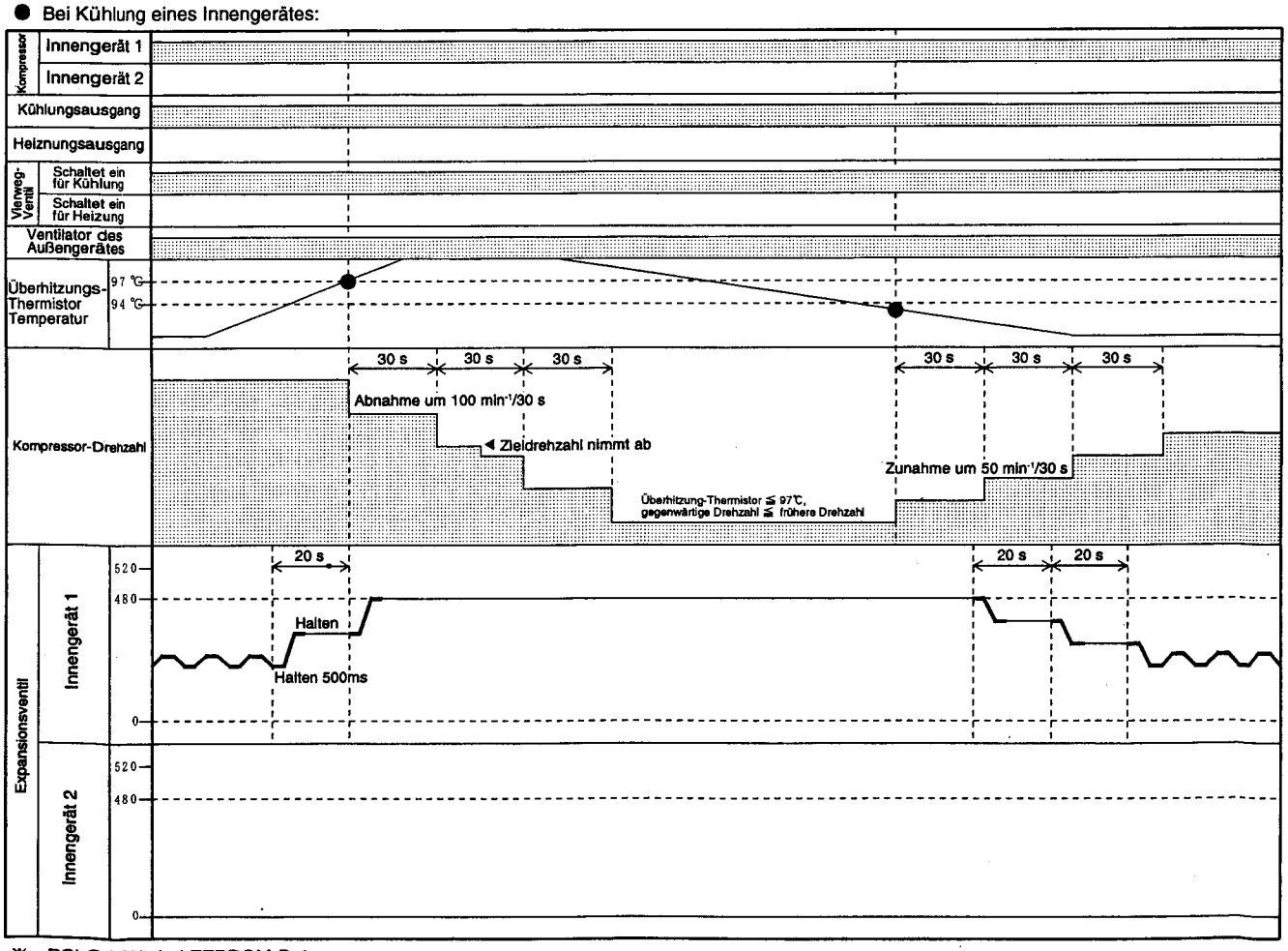
※ • PCLOSCH is EEPROM data.

• See other sections for details of expansion valve TD control, Δ N correction and distribution control.

● BEI HEIZUNG EINES INNENGERÄTES:



● Bei Kühlung eines Innengerätes:



※ · PCLOSCH sind EEPROM-Daten.

· Für einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung des Expansionsventil siehe andere Abschnitte.

FORCED COOLING

• Units can be operated in a cooling cycle to collect refrigerant.
The conditions for execution and operation status are as follows:

[Conditions for execution]

• Forced cooling operation will be executed when the forced cooling switch is turned ON and there is no record that all indoor units 1-4 have been operated. This system commands the main and sub microcomputers to simultaneously execute forced cooling.
• The main microcomputer monitors operation records of all indoor units 1-4.
The main microcomputer always monitors the operation status of indoor units. When it detects an operated unit, it inhibits forced cooling.
• Since the forced cooling switch is provided on the main microcomputer side, the main microcomputer transfers the forced cooling command to the sub microcomputer via communication line between outdoor microcomputers. When the sub microcomputer receives this request, it executes forced cooling.

[Operation status]

• Outdoor fan: Fixed at B (Lo).
• Compressor rotation speed: Fixed at 3900 min^{-1}.
• Expansion valves, Reversing valve, 15/20A switching: Same as usual operation.

[Special remarks]

• Thermostat turns OFF when outdoor failure occurs during forced cooling, but this is not counted.
• If it cannot be detected that indoor units for sub microcomputer are being operated because of a delay in communications and the indoor unit for main microcomputer starts forced cooling, the sub microcomputer will continue operation and the main microcomputer will release forced cooling immediately.
• Since the compressor rotation speed is fixed at 3900 rpm during forced cooling, the steady speed control when the compressor starts wil not be executed.

ERZWUNGENE KÜHLUNG

- Die Innengeräte können in dem Kühlzyklus betrieben werden, um Kältemittel zu sammeln. Die Bedingungen für die Ausführung und den Betriebsstatus sind wie folgt:

【Bedingungen für die Ausführung】

- Der erzwungene Kühlung wird ausgeführt, wenn der Schalter für erzwungene Kühlung eingeschaltet wird und keine Daten darüber vorliegen, daß alle Innengeräte 1 - 4 betrieben wurden.
  Dieses System befiehlt den Haupt- und Sub-Mikrocomputern die erzwungene Kühlung gleichzeitig auszuführen.
- Der Haupt-Mikrocomputer überwacht die Betriebsdaten aller Innengeräte 1 - 4.
  Der Haupt-Mikrocomputer überwacht immer den Betriebsstatus der Innengeräte. Wenn er ein in Betrieb befindliches Innengerät feststellt, sperrt er die erzwungene Kühlung.
- Da der Schalter für erzwungene Kühlung an der Seite des Haupt-Mikrocomputers angebracht ist, überträgt der Haupt-Mikrocomputer den Befehl für das erzwungene Kühlen über die Kommunikationsleitung zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes an den Sub-Mikrocomputer.
  Wenn der Sub-Mikrocomputer diese Aufforderung empfängt, führt er die erzwungene Kühlung aus.

【Betriebsstatus】

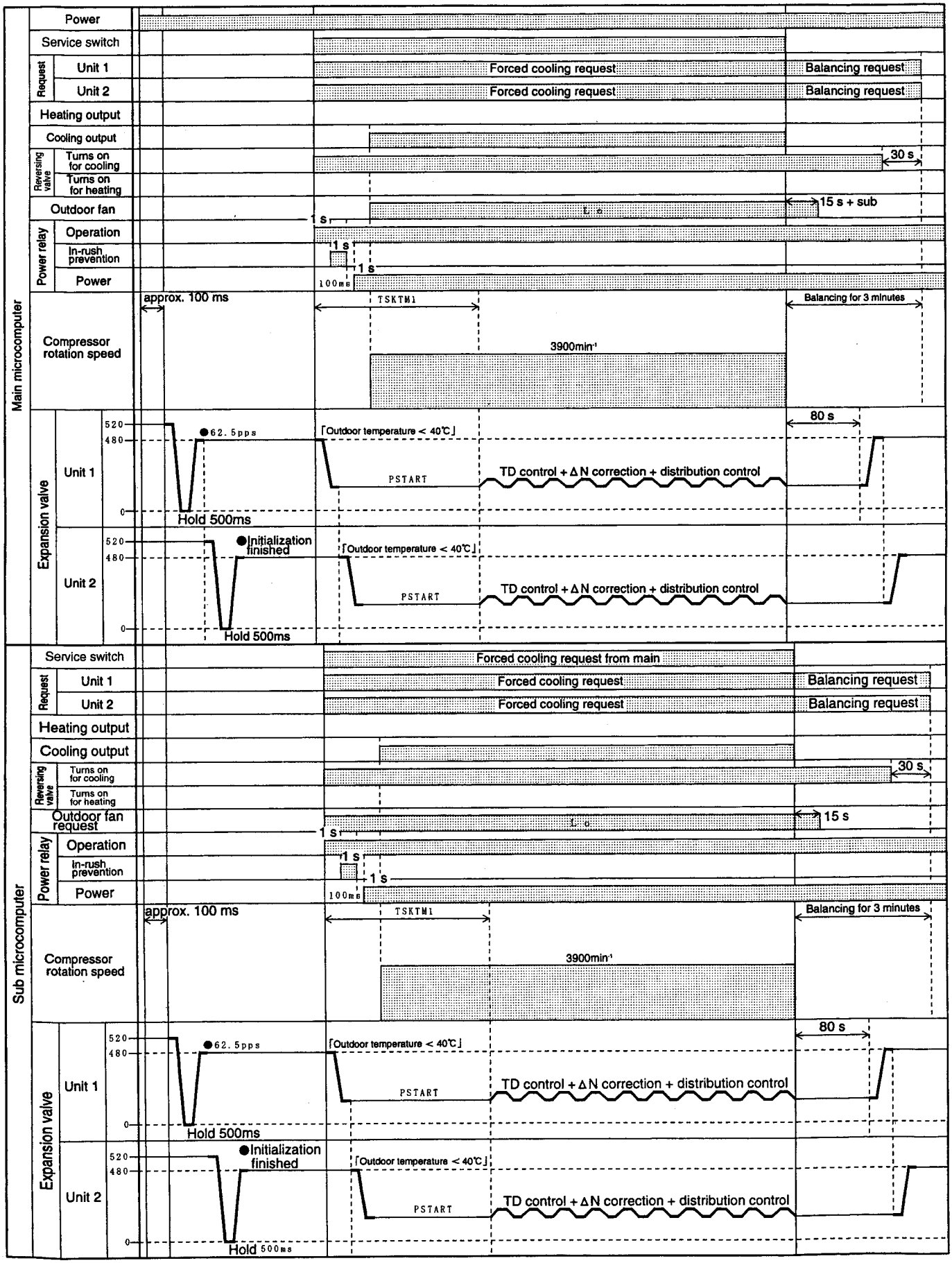
- Ventilator des Außengerätes: Fest auf B (Lo).
- Kompressor-Drehzahl: Fest auf 3900 min^{-1}.
- Expansionsventile, Vierweg-Ventil, 15/20 A Umschaltung: Gleich wie bei normalem Betrieb.

【Besondere Bemerkungen】

- Der Thermostat schaltet aus, wenn es während der erzwungenen Kühlung zu einem Fehler an dem Außengerät kommt, was jedoch nicht gezählt wird.
- Wenn nicht festgestellt werden kann, daß die Innengeräte für den Sub-Mikrocomputer betrieben werden, da es zu einer Verzögerung in der Kommunikation kommt, und das Innengerät für den Haupt-Mikrocomputer mit der erzwungenen Kühlung beginnt, dann setzte der Sub-Mikrocomputer den Betrieb fort und der Haupt-Mikrocomputer gibt sofort die erzwungene Kühlung frei.
- Da die Kompressor-Drehzahl während der erzwungenen Kühlung auf 3900 min^{-1} festgelegt ist, wird die Steuerung für gleichbleibende Drehzahl bim Anfahren des Kompressors nicht ausgeführt.

FORCED COOLING

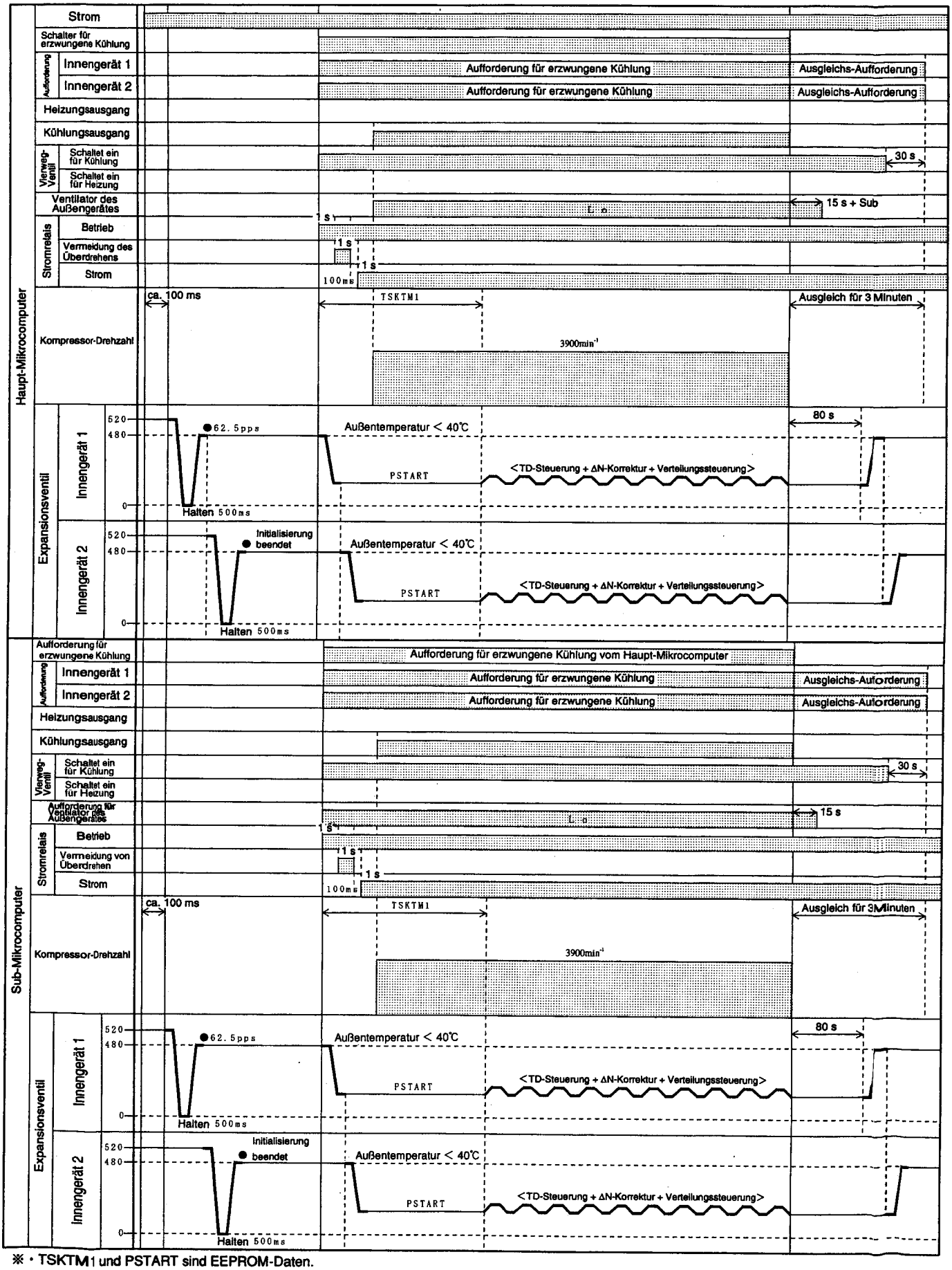
• The following shows the operation state of forced cooling.



※ • TSKTM1 and PSTART are EEPROM data.

• See other sections for details of expansion valve TD control, ΔN correction and distribution control.

• Nachfolgend ist der Betriebsstatus der erzwungenen Kühlung dargestellt.



※ • TSKTM1 und PSTART sind EEPROM-Daten.

• Für Einzelheiten über die TD-Steuerung, ΔN-Korrektur und Verteilungssteuerung des Expansionsventils siehe andere Abschritte.

• Lo···Niedrig

AUTO SWING FUNCTION

INPUT SIGNAL	PRESENT CONDITION			OPERATING SPECIFICATION	REFERENCE
	OPERATION	OPERATION MODE	AIR DEFLECTOR		
KEY INPUT	STOP	EACH MODE	STOP	ONE SWING (CLOSING AIR DEFLECTOR) ① DOWNWARD ② UPWARD	INITIALIZE AT NEXT OPERATION.
			DURING ONE SWING	STOP AT THE MOMENT.	
	DURING OPERATION	AUTO COOL COOL FAN AUTO DRY DRY	STOP	START SWINGING ① DOWNWARD ② UPWARD ③ DOWNWARD	
			DURING SWINGING	STOP AT THE MOMENT.	
		AUTO HEAT HEAT CIRCULATOR	STOP	START SWINGING ① DOWNWARD ② UPWARD ③ DOWNWARD	
			DURING SWINGING	STOP AT THE MOMENT.	
THERMO. ON (INTERNAL FAN ON)	DURING OPERATION	AUTO DRY DRY AUTO HEAT HEAT CIRCULATOR	TEMPORARY STOP	START SWING AGAIN.	
THERMO. OFF (INTERNAL FAN OFF)			DURING SWINGING	STOP SWINGING TEMPORARILY. (SWING MODE IS CLEARED IF SWING COMMAND IS TRANSMITTED DURING TEMPORARY STOP.)	
MAIN SWITCH ON	STOP	COOL FAN DRY	STOP DURING ONE SWING	INITIALIZE ① DOWNWARD ② UPWARD	
		HEAT CIRCULATOR	STOP DURING ONE SWING	INITIALIZE ① DOWNWARD	
MAIN SWITCH OFF	DURING OPERATION	EACH MODE	STOP DURING SWINGING	ONE SWING (CLOSING AIR DEFLECTOR) ① DOWNWARD ② UPWARD	INITIALIZE AT NEXT OPERATION.
			DURING INITIALIZING		
CHANGE OF OPERATION	DURING OPERATION	EACH MODE	STOP	INITIALIZING CONDITION OF EACH MODE.	
			DURING SWINGING	STOP SWINGING AND MODE BECOMES INITIALIZING CONDITION.	

AUTOMATISCHE SCHWINGFUNKTION

EINGANGSSIGNAL	DERZEITIGE BEDINGUNG			BETRIEBSSPEZIFIKATION	REFERENZ
	BETRIEB	BETRIEBSMODUS	LUFTDEFLEKTOR		
TASTENEINGANG	STOPP	JEDER MODUS	STOPP	EIN SCHWINGVORGANG (SCHLIEßEN DES LUFTDEFLEKTORS) ① ABWÄRTS ② AUFWÄRTS	INITIALISIEREN BEI DEM NÄCHSTEN BETRIEB.
			WÄHREND EINES SCHWINGVORGANGES	STOPP FÜR EINEN MOMENT.	
	WÄHREND DES BETRIEBS	AUTOMATISCHES KÜHLEN KÜHLEN GEBLÄSE AUTOMATISCHES ENTFEUCHTEN ENTFEUCHTEN	STOPP	SCHWINGVORGANG STARTEN ① ABWARTS ② AUFWÄRTS ③ ABWÄRTS	
			WÄHREND DES SCHWINGVORGANGES	STOPP FÜR EINEN MOMENT.	
		AUTOMATISCHE HEIZUNG HEIZUNG ZIRKULATION	STOPP	ATART DES SCHWINGVORGANGES ① ABWÄRTS ② AUFWÜRTS ③ ABWÄRTS	
			WÄHREND DES SCHWINGVORGANGES	STOPP FÜR EINEN MOMENT	
THERMO EIN (INTERNES GEBLÄSE EIN)	WÄHREND DES BETRIEBS	AUTOMATISCHES ENTFEUCHTEN ENTFEUCHTEN AUTOMATISCHE HEIZUNG HEIZUNG ZIRKULATION	TEMPORÄRER STOPP	SCHWINGEN WIEDER BEGINNEN.	
THERMO AUS (INTERNES GEBLÄSE AUS)			WÄHREND DES SCHWINGVORGANGES	SCHWINGVORGANG TEMPORÄR STOPPEN. (SCHWINGMODUS WIRD FREIGEGEBEN, WENN SCHWINGBEFEHL WÄHREND DES TEMPÄREREN STOPPS ÜBERTRAGEN WIRD.)	
HAUPTSCHALTER EIN	STOPP	KÜHLUNG GEBLÄSE ENTFEUCHTEN	STOPP WÄHREND EINES SCHWINGVORGANGES	INITIALISIERUNG ① ABWÄRTS ② AUFWÄRTS	
		HEIZUNG ZIRKULATION	STOPP WÄHREND EINES SCHWINGVORGANGES	INITIALISIERUNG ① ABWÄRTS	
HAUPTSCHALTER AUS	WÄHREND DES BETRIEBS	JEDER MODUS	STOPP WÄHREND DES SCHWINGVORGANGES	EIN SCHWINGVORGANG (SCHLIEßEN DES LUFTDEFLEKTORS) ① ABWÄRTS ② AUFWÄRTS	INITIALISIEREN BEI DEM NÄCHSTEN BETRIEB.
			WÄHREND DER INITIALISIERUNG		
ÄNDERUNG DES BETRIEBS	WÄHREND DES BETRIEBS	JEDER MODUS	STOPP	INITIALISIERUNGS-BEDINGUNG FÜR JEDEN MODUS.	
			WÄHREND DES SCHWINGENS	SCHWINGVORGANG STOPPEN UND MODUS WIRD ZUR INITIALISIERUNGS-BEDINGUNG.	

DESCRIPTION OF MAIN CIRCUIT OPERATION

MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1

1. Reset Circuit

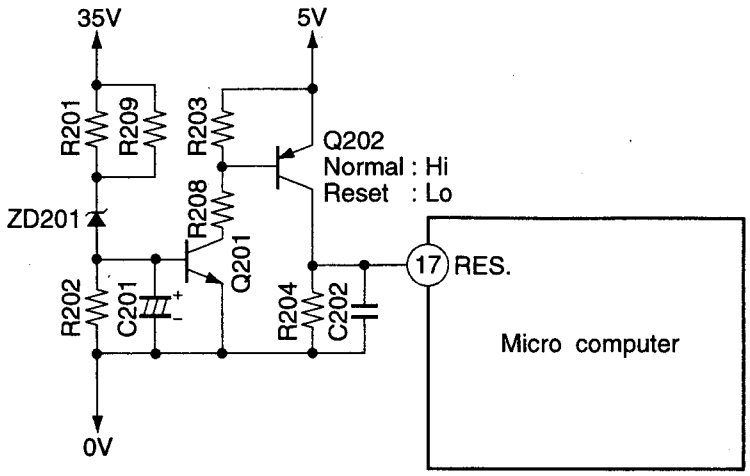


Fig. 1-1

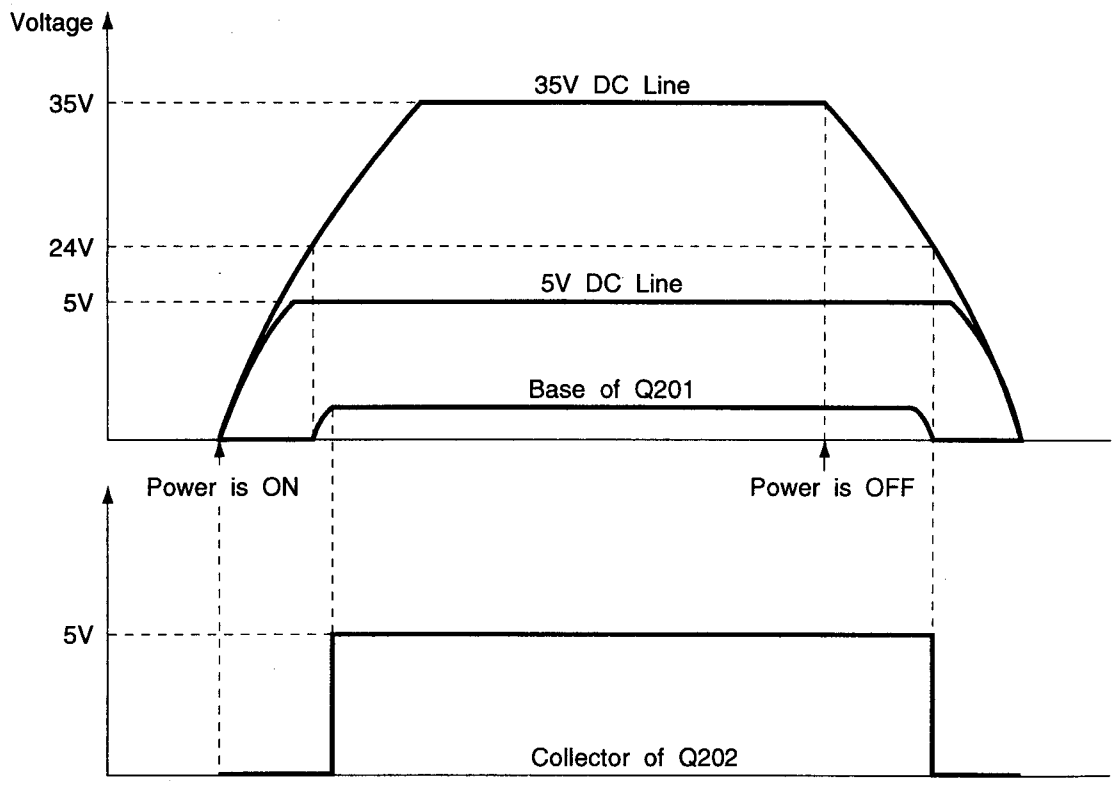


Fig. 1-2

- The reset circuit initializes the program when power is supplied or power is restored following a power failure.
- RESET "Lo" or SET "Hi" activates the micro computer.
- Fig.1-2 shows the waveforms in each circuit when power is ON and OFF.
- When power is supplied, the voltages on the 35V and 5V DC lines rise, and when the 35V DC line becomes approx. 24V, ZD201 turns on and the voltage at the base of Q201 rises to turn Q201 on. Since the collector of Q201 goes "Lo" at this time, Q202 turns on and the reset input of the micro computer goes "Hi". The 5V DC line has already been 5V at this time and the micro computer starts operation.
- When power is OFF, the voltage on the 35V DC line drops, and when it is approx. 24V, ZD201 turns off, Q201 and Q202 turn off, and the reset input of the micro computer goes "Lo" to reset it.

ERKLÄRUNG DER TÄTIGKEIT DER HAUPTSTROMKREISE

MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1

1. Rückstellschaltkreis

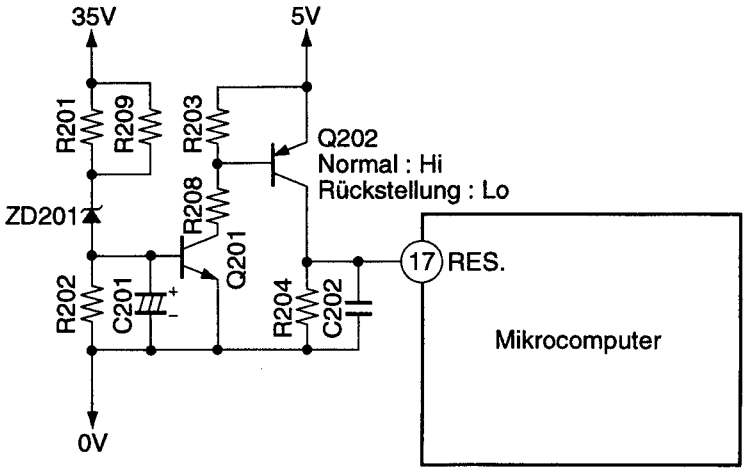


Abb. 1-1

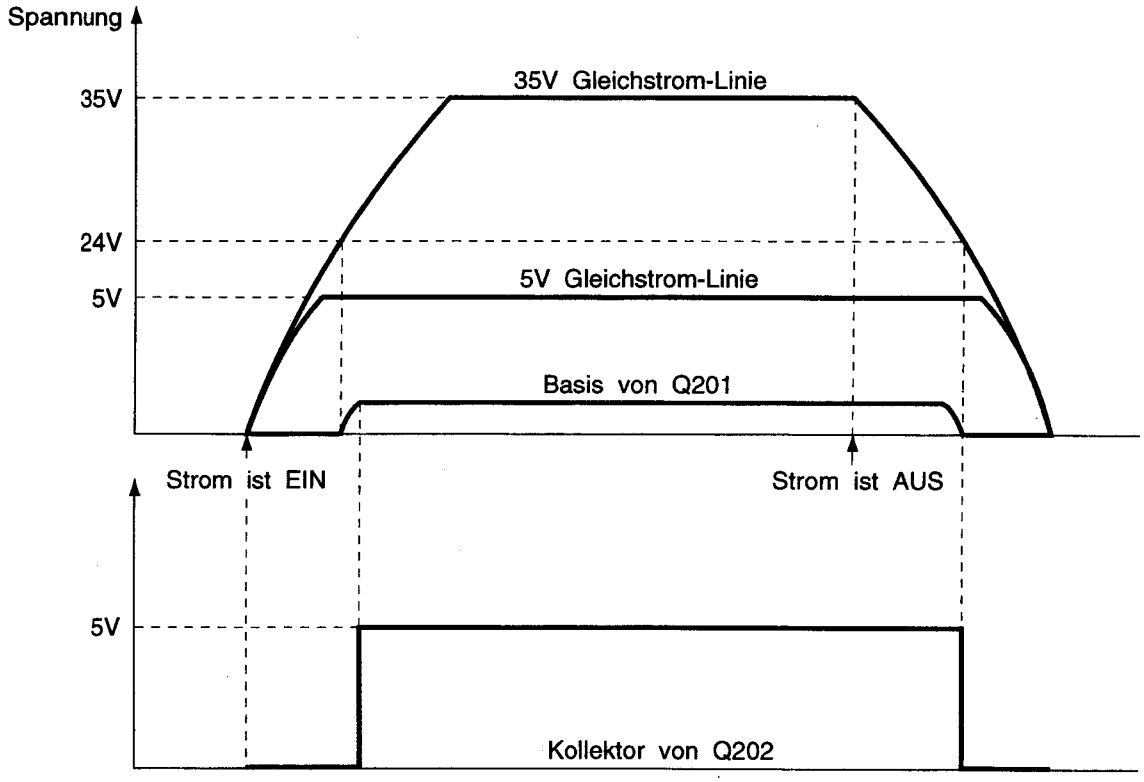
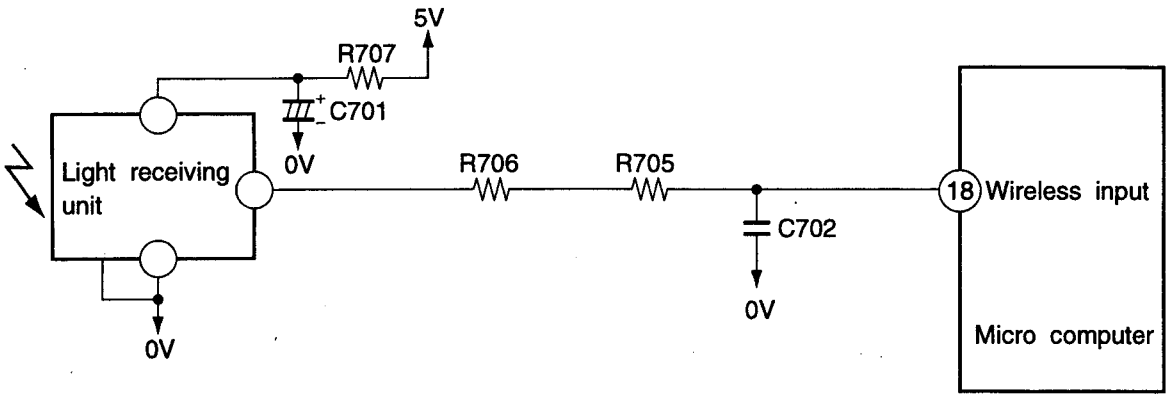


Abb. 1-2

- Der Rückstellschaltkreis initialisiert das Programm, wenn Strom zugeführt oder die Stromversorgung nach einem Stromausfall wieder hergestellt wird.
- RESET "Lo" oder SET "Hi" aktiviert den Mikrocomputer.
- Abb. 1-2 zeigt die Wellenformen in den einzelnen Schaltkreisen, wenn der Strom EIN und AUS ist.
- Wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist, steigen die Spannungen an den 35V und 5V Gleichstrom-Linien an; wenn die 35V Gleichstrom-Linie etwa 24V erreicht, schaltet ZD201 ein und die Spannung an der Basis von Q201 steigt, so daß Q201 eingeschaltet wird. Da zu diesem Zeitpunkt der Kollektor von Q201 einen niedrigen "Lo" Pegel annimmt, schaltet Q202 ein und der Rückstelleingang des Mikrocomputers nimmt einen hohen "Hi" Pegel an. Die 5V Gleichstrom-Linie weist zu diesem Zeitpunkt bereits eine Spannung von 5V auf, so daß der Mikrocomputer den Betrieb startet.
- Wenn die Stromversorgung ausgeschaltet wird, sinkt die Spannung an der 35V Gleichstrom-Linie, und wenn diese etwa 24V erreicht, schaltet ZD201 aus, so daß auch Q201 und Q202 ausschalten und der Rückstelleingang des Mikrocomputers einen niedrigen "Lo" Pegel annimmt, um den Mikrocomputer zurückzustellen.

2. Receive Circuit



- The Light receiving unit receives an infrared signal from the wireless remote control. The receiver amplifies and shapes the signal and outputs it.

3. Buzzer Circuit

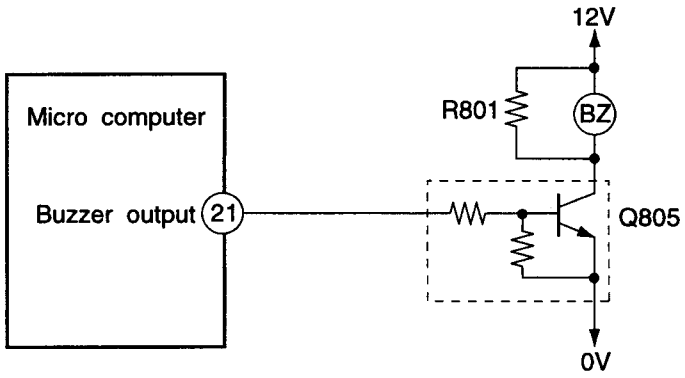


Fig. 3-1 Buzzer Circuit

- When the buzzer sounds, an approx. 3.9kHz square signal is output from buzzer output pin (21) of the micro computer. After the amplitude of this signal has been set to 12Vp-p by a transistor, it is applied to the buzzer. The piezoelectric element in the buzzer oscillates to generate the buzzer's sound.

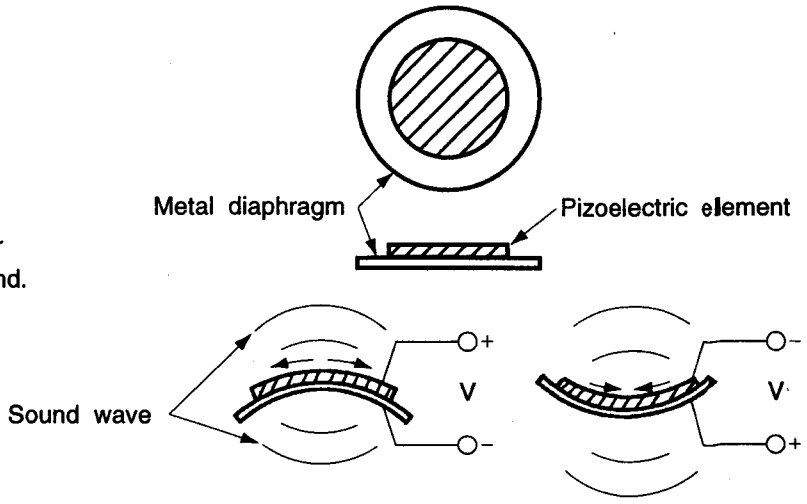
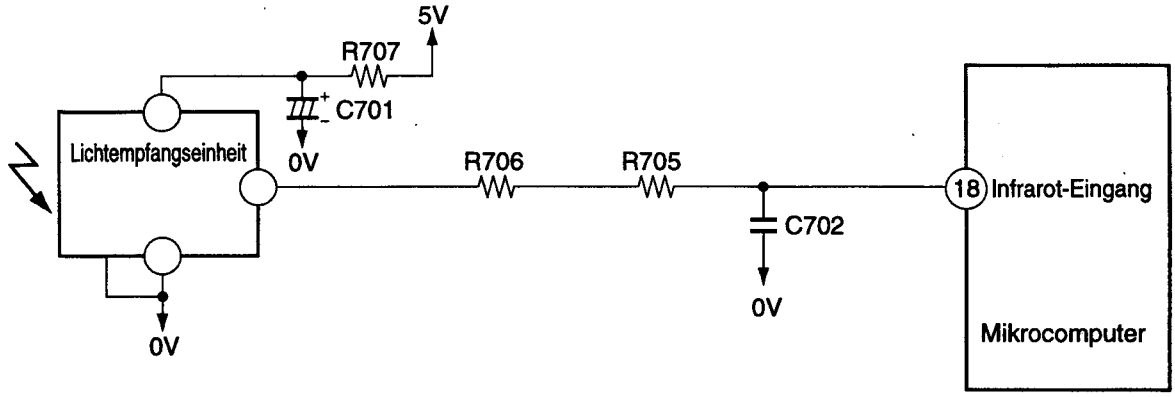


Fig. 3-2 Buzzer Operation

2. Empfangsschaltkreis



● Die Lichtempfangseinheit empfängt ein Infrarot-Signal von der Fernbedienung. Der Empfänger verstärkt und formt dieses Signal und gibt es aus.

3. Summerschaltkreis

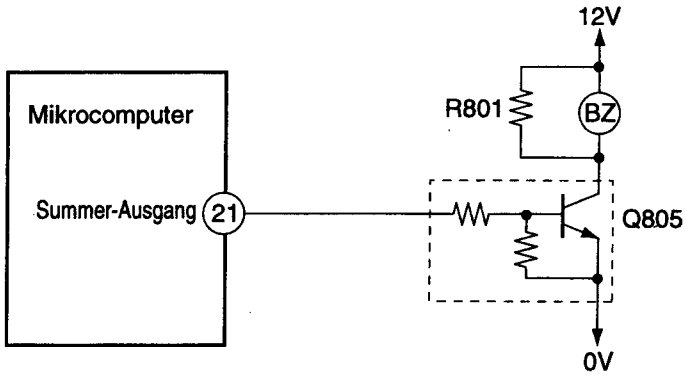


Abb. 3-1 Summerschaltkreis

● Wenn der Summer ertönt, wird an dem Summer-Ausgangsstift (21) des Mikrocomputers ein Rechteckwellensignal mit etwa 3.9kHz ausgegeben. Nachdem die Amplitude dieses signals durch einen Transistor auf 12Vs-s eingestellt wurde, wird dieses an den Summer angelegt. Das piezoelektrische Element in dem Summer oszilliert, um den Ton des Summers zu generieren.

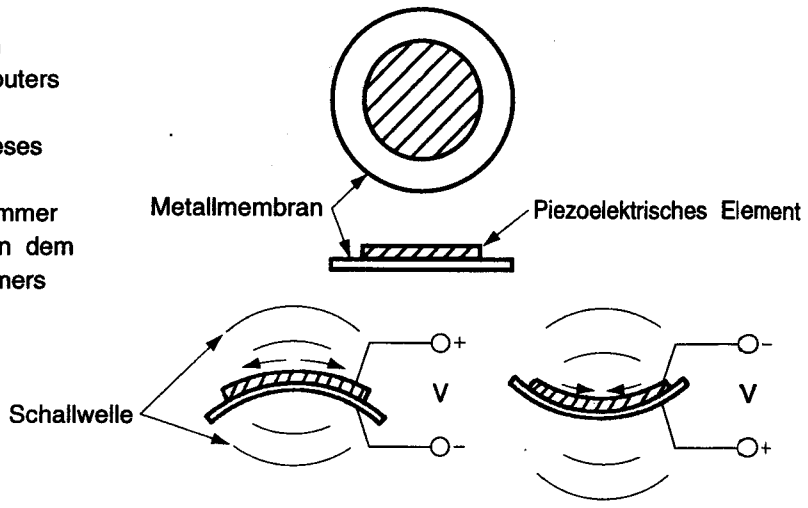


Abb. 3-2 Betrieb des Summers

4. Auto Sweep Motor Circuit

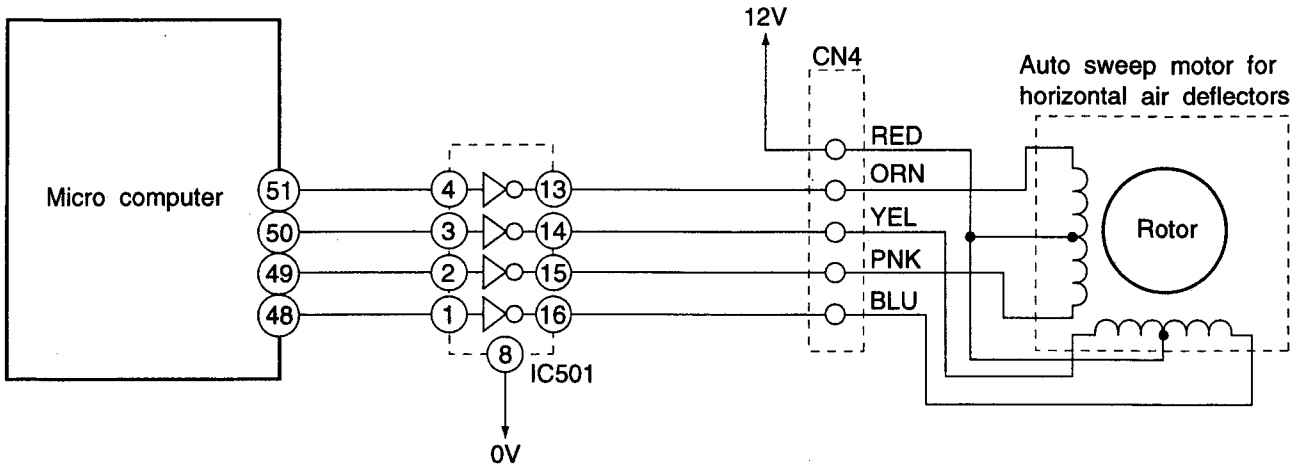


Fig. 4-1 Auto Sweep Motor Circuit (Horizontal air deflectors)

- Fig.4-1 shows the Auto sweep motor drive circuit; the signals shown in Fig.4-2 are output from pins ㊽ - ㊶ of the micro computer.

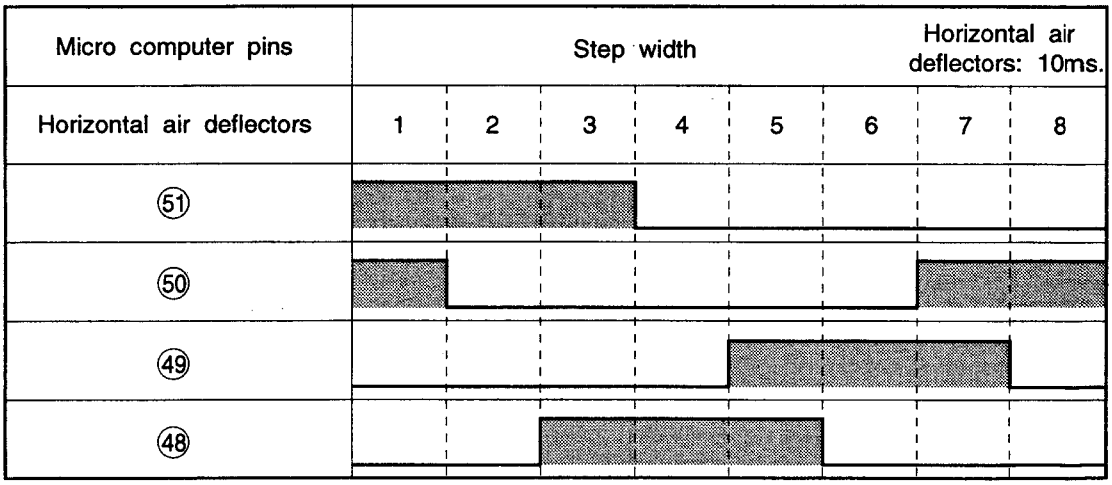


Fig. 4-2 Micro computer Output Signals

- As the micro computer's outputs change as shown in Fig.4-2, the core of the auto sweep motor is excited to turn the rotor. Table 4-1 shows the rotation angle of horizontal air deflectors.

Table 4-1 Auto sweep Motor Rotation

	Rotaiton angle per step (°)	Time per step (ms.)
Horizontal air deflectors	0.0879	10

- The Auto sweep motor (sub) drive circuit operates in the same way.

4. Schaltkreis des automatischen Schwenkmotors

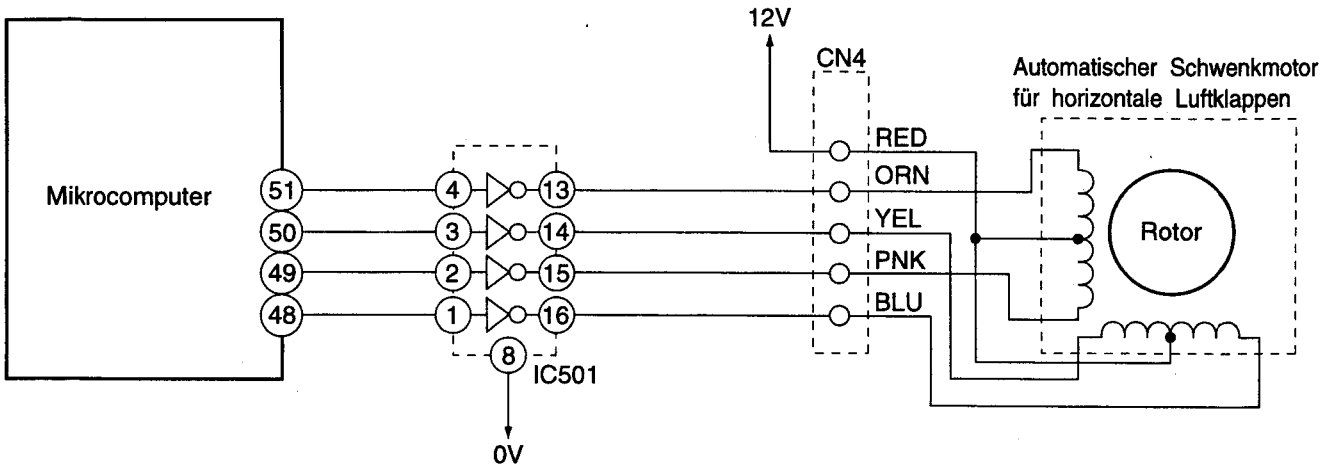


Abb. 4-1 Schaltkreis des automatischen Schwenkmotors (horizontale Luftklappen)

- Abb. 4-1 zeigt den Treiberschaltkreis des automatischen Schwenkmotors; die in Abb. 4-2 gezeigten Signale werden von den Stiften ㊽ - ㊶ des Mikrocomputers ausgegeben.

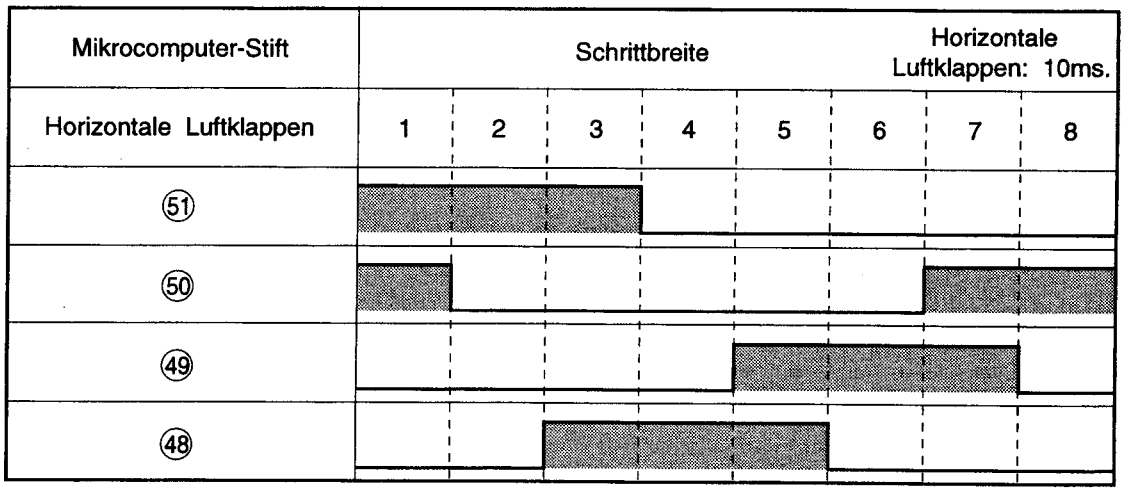


Abb. 4-2 Mikrocomputer-Ausgangssignale

- Wenn die Ausgänge des Mikrocomputers gemäß Abb. 4-2 äudern, wird der Kern des automatischen Schwenkmotors erregt, um den Rotor zu drehen. Tabelle 4-1 zeigt den Drehwinkel der horizontalen Luftklappen.

Tabelle 4-1 Rotation des automatischen Schwenkmotors

	Drehwinkel pro Schritt (°)	Zeit pro Schritt (ms.)
Horizontale Luftklappen	0.0879	10

- Der (Sub) Treiberschaltkreis des automatischen Schwenkmotors arbeitet auf die gleiche Weise.

5. Room Temperature Thermistor Circuit

Fig. 5-1 shows the room temperature thermistor circuit

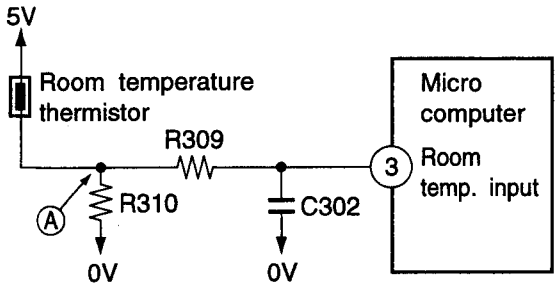


Fig. 5-1

The voltage at Ⓐ depends on the room temperature as shown in Fig. 5-2

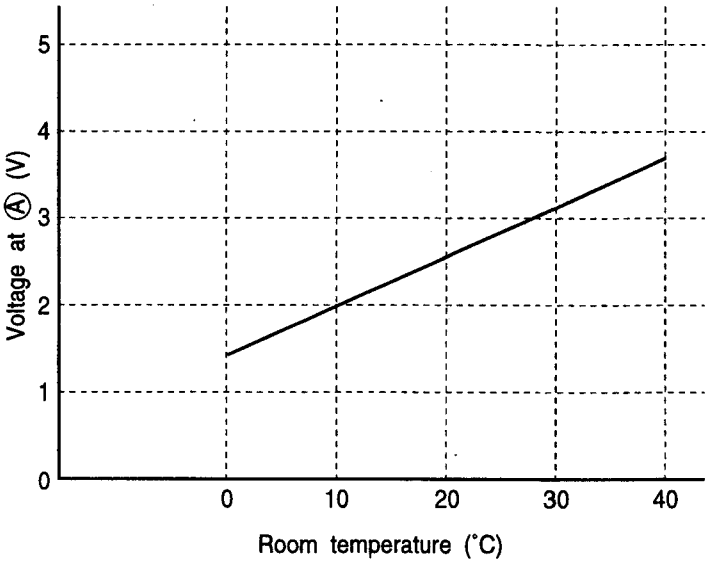


Fig. 5-2

6. Heat exchanger temperature thermistor circuit

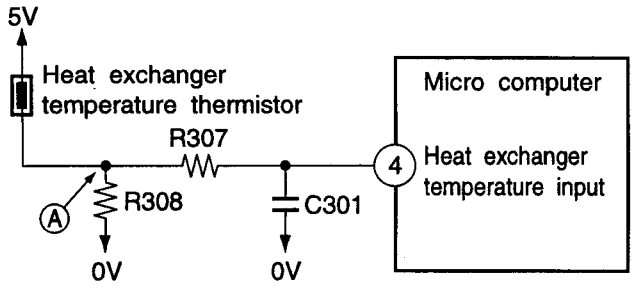


Fig. 6-1

The circuit detects the indoor heat exchanger temperature and controls the following.

(1) Preheating.
(2) Low-temperature defrosting during cooling and dehumidifying operation.
(3) Detection of the reversing valve non-operation or heat exchanger temperature thermistor open.

The voltage at Ⓐ depends on the heat exchanger temperature as shown in Fig. 6-2.

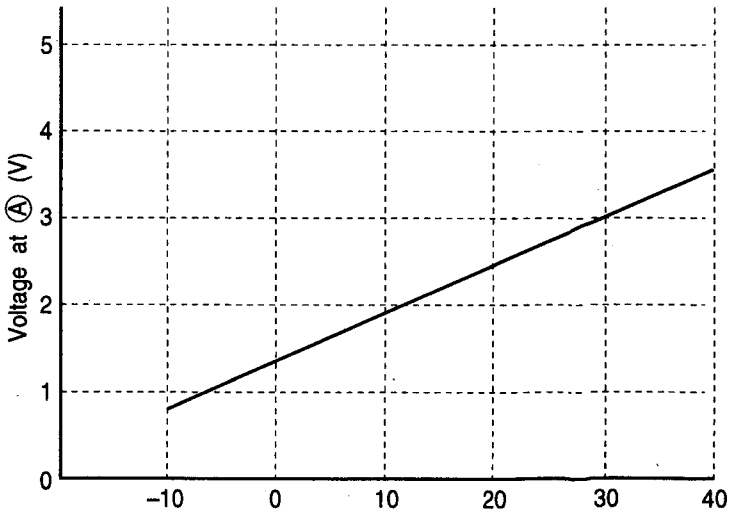


Fig. 6-2

5. Raumtemperature-Thermistor-Schaltkreis

Abb. 5-1 zeigt den Raumtemperatur-Thermistor-Schaltkreis.

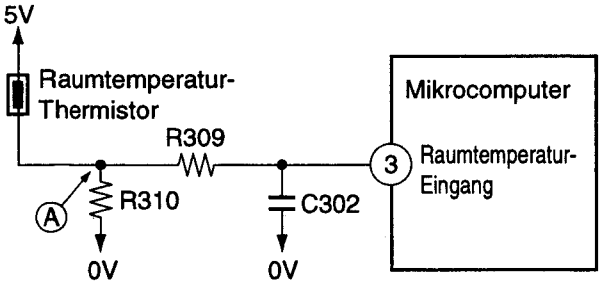


Abb. 5-1

Die Spannung an Ⓐ hängt von der Raumtemperatur ab, wie es in Abb. 5-2 gezeigt ist.

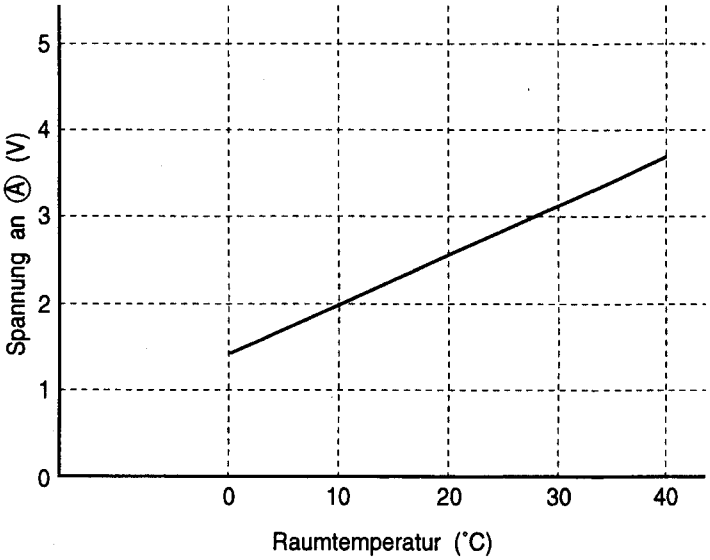


Abb. 5-2

6. Thermistor-Schaltkreis für Wärmetauschertemperatur

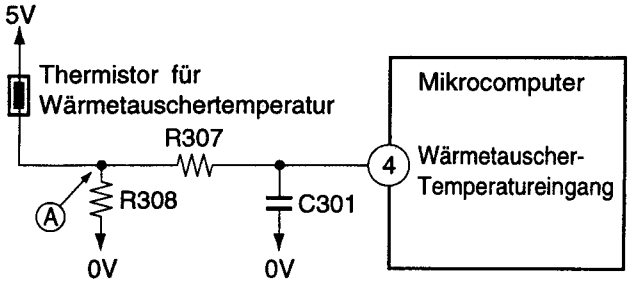


Abb. 6-1

Dieser Schaltkreis stellt die Wärmetauschertemperatur des Innengerätes fest und steuert die folgenden Punkte.

(1) Vorwärmung
(2) Niedertemperatur-Entfrosten während Kühl-und Entfeuchtungsbetrieb.
(3) Feststellung des Betriebsausfalls des Umschaltventils oder der Öffnung des Thermistors für Wärmetauschertemperatur.

Die Spannung an Ⓐ hängt von der Temperatur des Wärmetauschers ab, wie es in Abb. 6-2 dargestellt ist.

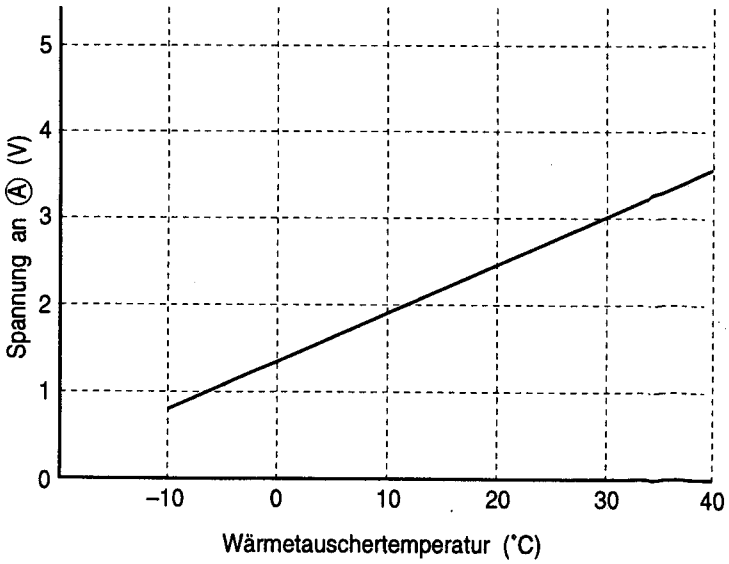


Abb. 6-2

7. Initial Setting Circuit (IC401)

- When power is supplied, the micro computer reads the data in IC401 (E^2PROM) and sets the preheating activation value and the rating and maximum speed of the compressor, etc. to their initial values.

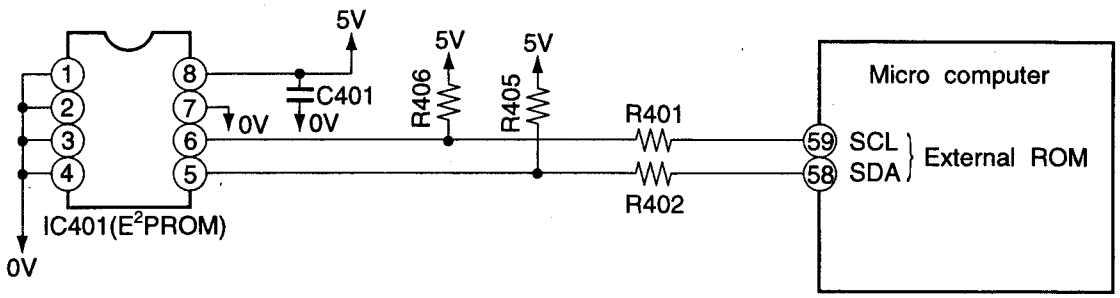


Fig. 7-1

8. Temporary Switch

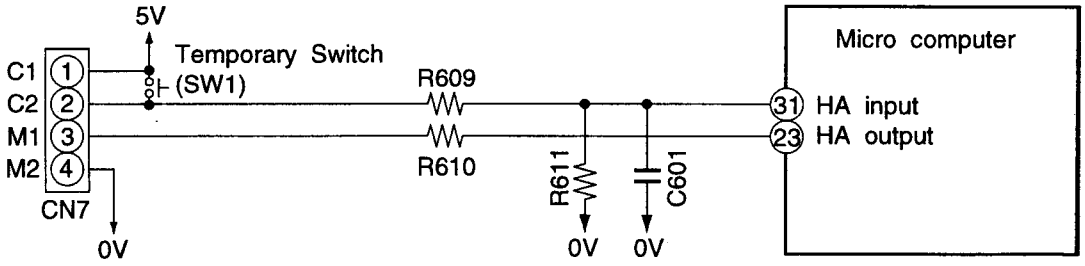


Fig. 8-1

- The temporary switch is used to operate the air conditioner temporarily when the wireless remote control is lost or faulty.
- The air conditioner operates in the previous mode at the previously set temperature. However, when the power switch is set to OFF, it starts automatic operation.

7. Schaltkreis für anfängliche Einstellungen (IC401)

- Wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird, liest der Mikrocomputer die Daten in dem IC401 (E^2PROM) und stellt den Vorwärmungs-Aktivierungswert, die maximale Kompressordrehzahl usw. auf ihre anfänglichen Werte ein.

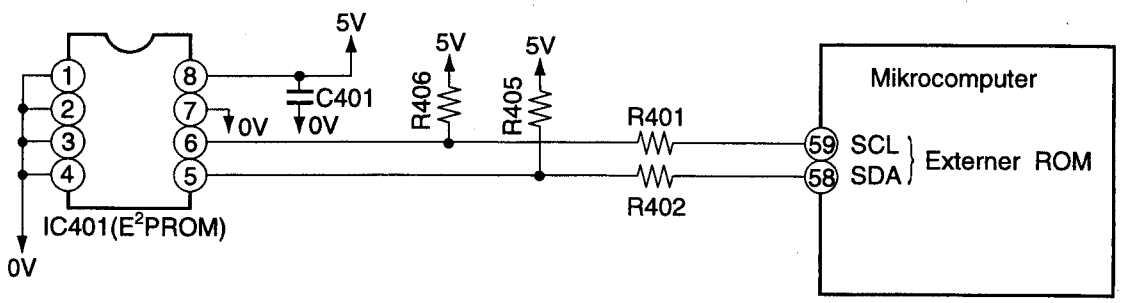


Abb. 7-1

8. Temporärer Schalter

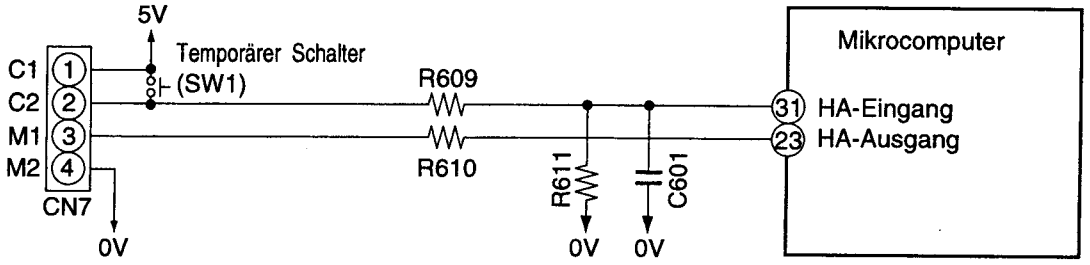


Abb. 8-1

- Der Betriebsschalter dient für den temporären Betrieb des Raumklimagerätes, wenn die Fernbedienung beschädigt oder verloren wurde.
- Das Raumklimagerät arbeitet in der vorhergehenden Betriebsart mit der vorher eingestellten Temperatur. Wenn jedoch der Stromschalter auf AUS (OFF) gestellt ist, beginnt das Raumklimagerät mit dem automatischen Betrieb.

9. DC Fan Motor Drive Circuit (RAS-25QH1, RAS-32QH1)

- Fig.9-1 shows the indoor DC fan motor drive circuit.

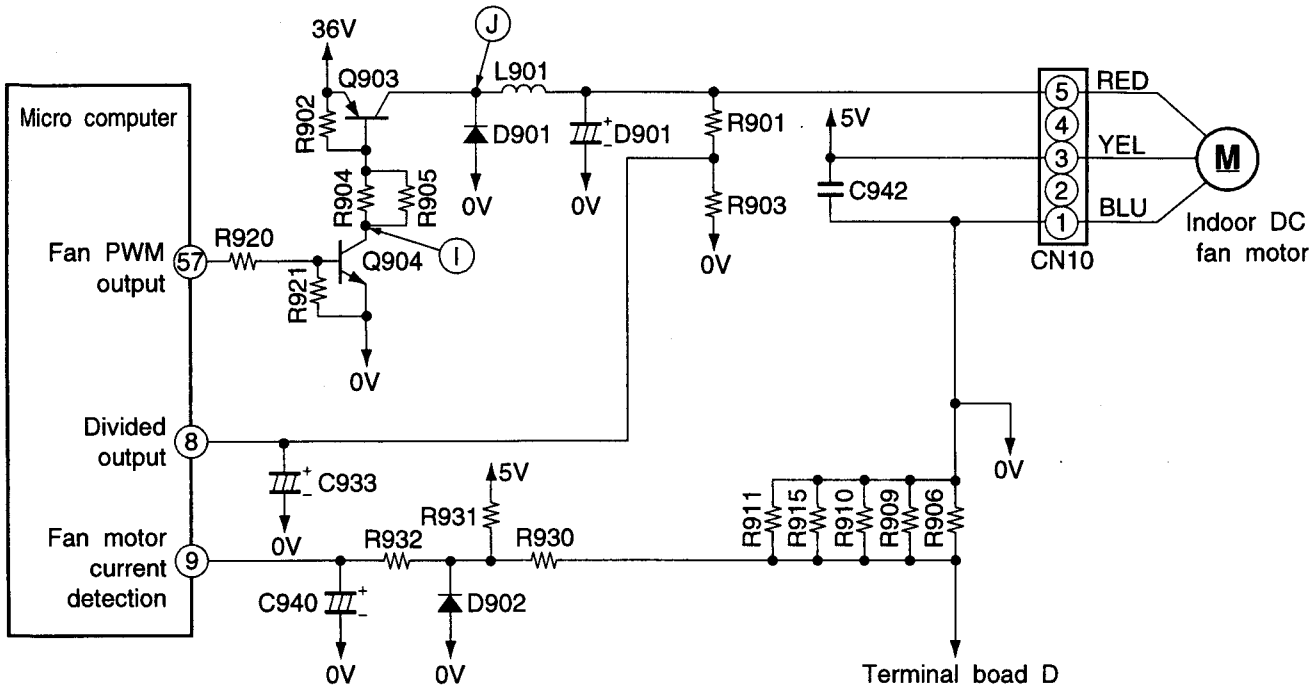


Fig. 9-1

- The circuit produces the fan motor drive voltages, 8-33V, from 35V DC supplied from the outdoor unit and controls the fan motor speed.
- Q903 is switched on and off according to the signal at fan PWM output pin ⑤⑦ to control the voltage which is smoothed by D901, L901 and C901 to drive the fan motor.
- The output voltage is divided by R901 and R903 and is input to divided voltage output pin ⑧; the micro computer controls the fan PWM output so the output voltage is set to the specified value. The chopper frequency of the fan PWM output is 15.7kHz.
- The fan current detector detects the current on the 35V line using R906-915 and inputs it via fan current detector pin ⑨. The microcomputer compares it with the current detection value that corresponds to the fan speed, to detect an overcurrent.

9. Treiberschaltkreis für Verntilator-Gleichstrommotor (RAS-25QH1, RAS-32QH1)

- Abb. 9-1 zeigt den Treiberschaltkreis des Ventilator-Gleichstrommotors des Innengerätes.

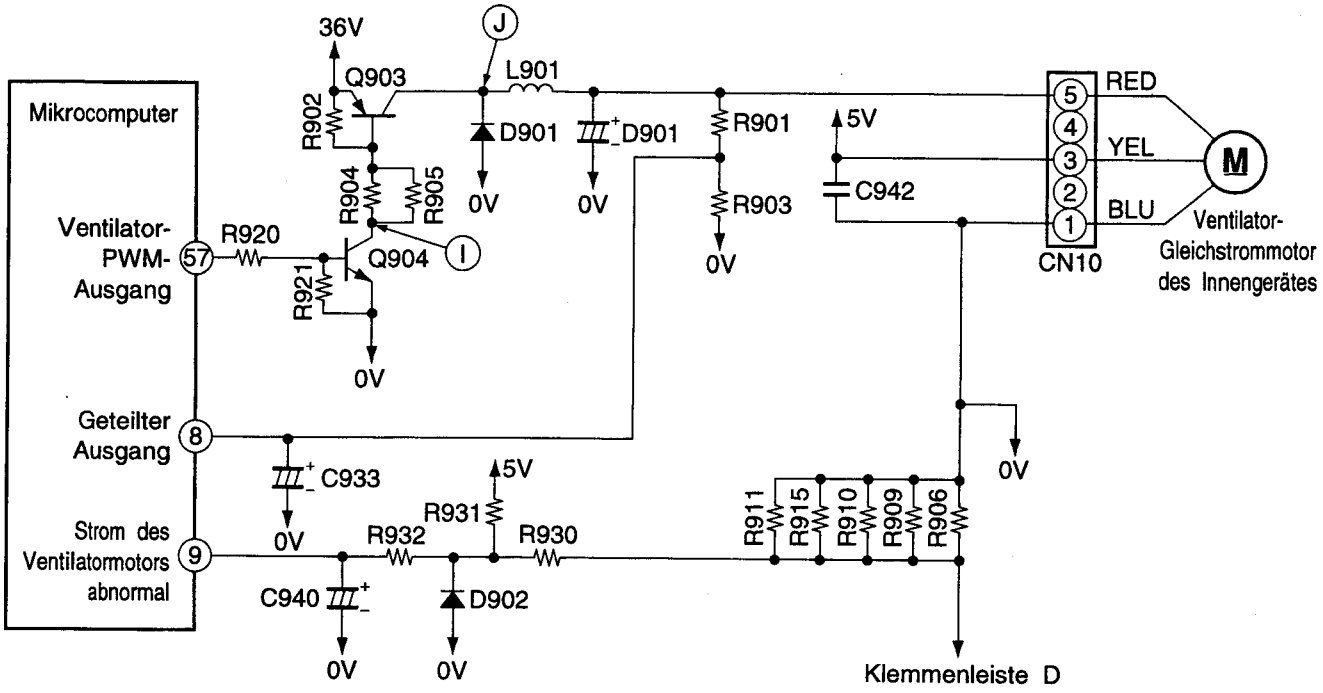


Abb. 9-1

- Der Schaltkreis erzeugt die Ventilatormotor-Antriebsspannungen von 8-33V anhand der 35V Gleichspannung, die von dem Außengerät geliefert wird, und steuert die Drehzahl des Ventilatormotors.
- Q903 wird in Abhängigkeit von dem an dem Ventilator-PWM-Ausgangsstift ⑤⑦ anliegenden Signal ein- und ausgeschaltet, um die Spannung zu steuern, die von D901, L901 und C901 gegelättet wird, um den Ventilatormotor anzutreiben.
- Die Ausgangsspannung wird von R901 und R903 geteilt und an dem Ausgangsstift ⑧ für die geteilte Spannung eingespeist; der Mikrocomputer steuert den Ventilator-PWM-Ausgang so, daß die Ausgangsspannung auf einen bestimmten Wert eingestellt wird. Die Zerhackerfrequenz des Ventilator-PWM-Ausgangs beträgt 15,7 kHz.
- Der Ventilator-Stromdetektor stellt unter Verwendung von R906 - R915 den Strom in der 35V Leitung fest und gibt diesen über den Stromdetektor-Stift ⑨ ein. Der Mikrocomputer vergleicht diesen Strom mit dem Stromdetektorwert, der der Ventilatordrehzahl entspricht, um einn Überstrom festzustellen.

(RAS-40QH1)

- Fig. 9-2 shows the indoor DC fan motor drive circuit.

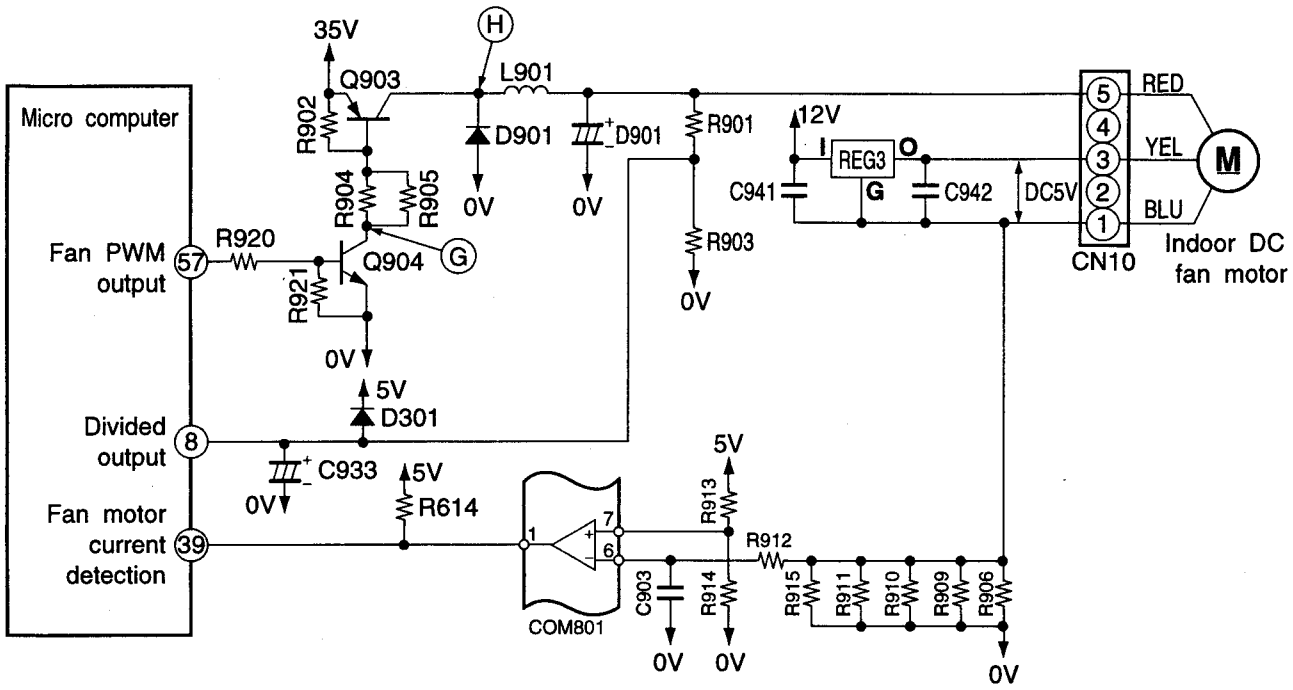


Fig. 9-2

- The circuit produces the fan motor drive voltages, 8-33V, from 35V DC supplied from the outdoor unit and controls the fan motor speed.
- Q903 is switched on and off according to the signal at fan PWM output pin ⑤⑦ to control the voltage which is smoothed by D901, L901 and C901 to drive the fan motor.
- The output voltage is divided by R901 and R903 and is input to divided voltage output pin ⑧; the micro computer controls the fan PWM output so the output voltage is set to the specified value. The chopper frequency of the fan PWM output is 15.7kHz.
- The fan current abnormality detector detects the fan motor current using R906-R915 and COM801 determines an overcurrent and outputs it to fan current abnormality pin ③⑨ which is "Hi" during normal operation and "Lo" when overcurrent occurs.
- REG3 supplies 5V DC to the DC fan motor.

(RAS-40QH1)

- Abb. 9-2 zeigt den Treiberschaltkreis des Ventilator-Gleichstrommotors des Innengerätes.

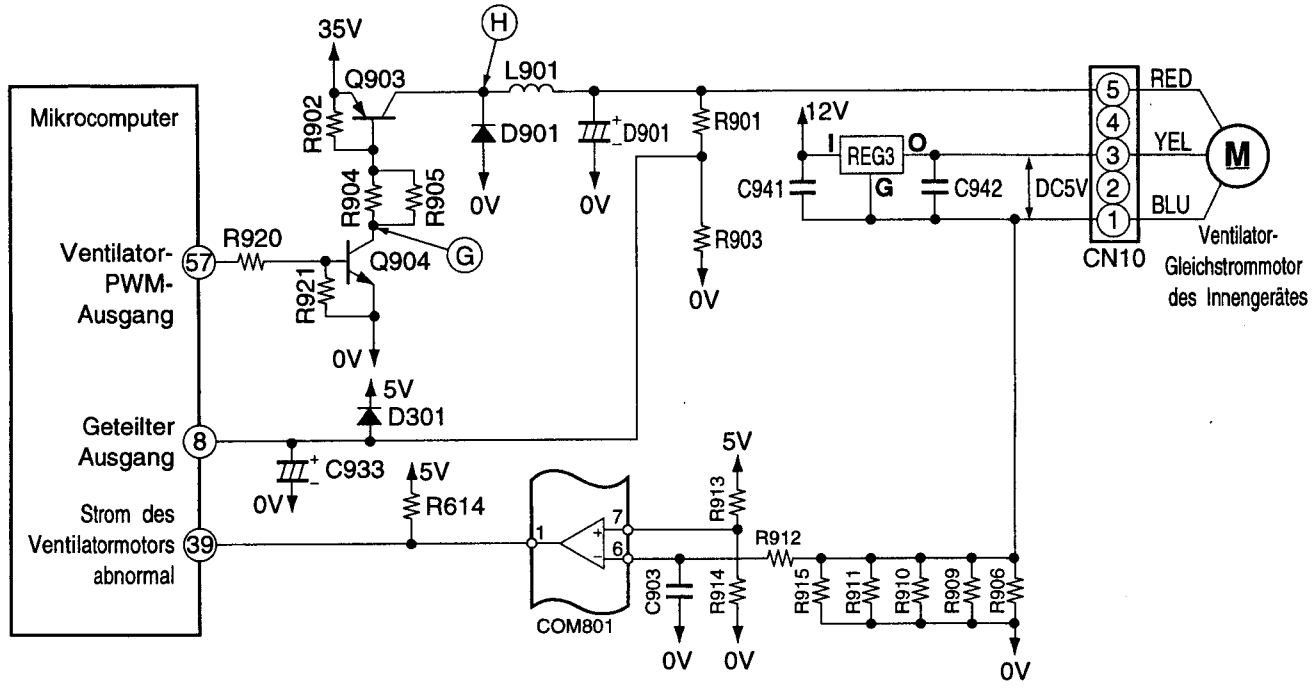


Abb. 9-2

- Der Schaltkreis erzeugt die Ventilatormotor-Antriebsspannungen von 8-33V anhand der 35V Gleichspannung, die von dem Außengerät geliefert wird, und steuert die Drehzahl des Ventilatormotors.
- Q903 wird in Abhängigkeit von dem an dem Ventilator-PWM-Ausgangsstift ⑤⑦ anliegenden Signal ein- und ausgeschaltet, um die Spannung zu steuern, die von D901, L901 und C901 gegelättet wird, um den Ventilatormotor anzutreiben.
- Die Ausgangsspannung wird von R901 und R903 geteilt und an dem Ausgangsstift ⑧ für die geteilte Spannung eingespeist; der Mikrocomputer steuert den Ventilator-PWM-Ausgang so, daß die Ausgangsspannung auf einen bestimmten Wert eingestellt wird. Die Zerhackerfrequenz des Ventilator-PWM-Ausgangs beträgt 15,7kHz.
- Der Detektor für abnormalen Ventilatorstrom stellt unter Verwendung von R906 - R915 den Ventilatormotorstrom fest und bestimmt mit COM801 einen Überstrom, der an den Stift ③⑨ für abnormalen Ventilatorstrom ausgegeben wird; dieser Stift weist bei normalem Betrieb einen hohen "Hi" Pegel und bei Überstrom einen niedrigen "Lo" Pegel auf.
- REG3 liefert die 5V Gleichspannung an den Ventilator-Gleichstrommotor.

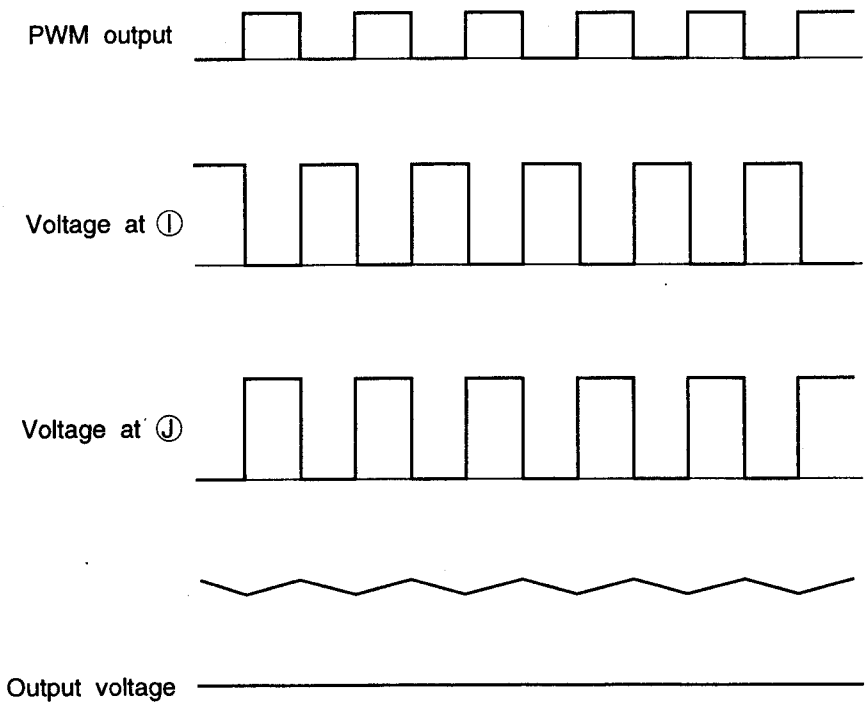


Fig. 9-3

Fan Motor Set Wind Velocity and DC Voltage (between blue and red) Characteristics

Mode		Fan speed	Connector blue-red voltage (V)			Rotation speed (min^{-1})		
			RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1	RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1
Indoor fan speed	Heating	Quiet	16.4	17.0	22.4	930	950	1030
		Breeze, sleep	16.4	17.0	22.4	930	950	1030
		Overload	18.4	24.0	22.6	1000	1210	1040
		Low	20.9	24.0	27.2	1090	1210	1190
		High	27.1	35.0	35.0	1280	1450	1450
		Super high	35.0	35.0	35.0	1450	1450	1450
	Cooling	Quiet	14.3	18.2	22.2	860	990	1030
		Breeze, sleep	14.3	18.2	22.2	860	990	1030
		Low	16.6	23.0	26.0	940	1170	1150
		High	18.5	27.0	31.6	1000	1280	1340
		Super high	18.5	30.0	31.6	1000	1350	1340
	Dehumidifying	Breeze, quiet	14.3	18.2	22.2	860	990	1030
	Fan	High	21.7	21.7	22.0	1130	1130	1020
		Low	16.4	16.4	20.0	930	930	950
		Quiet, sleep	14.3	18.2	22.2	860	990	1030

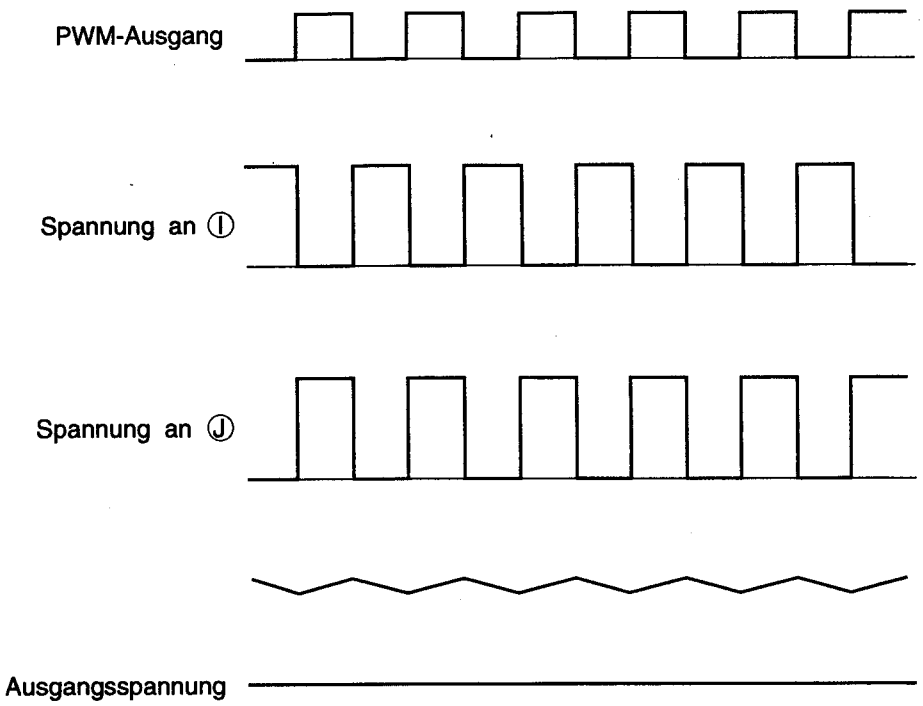


Abb. 9-3

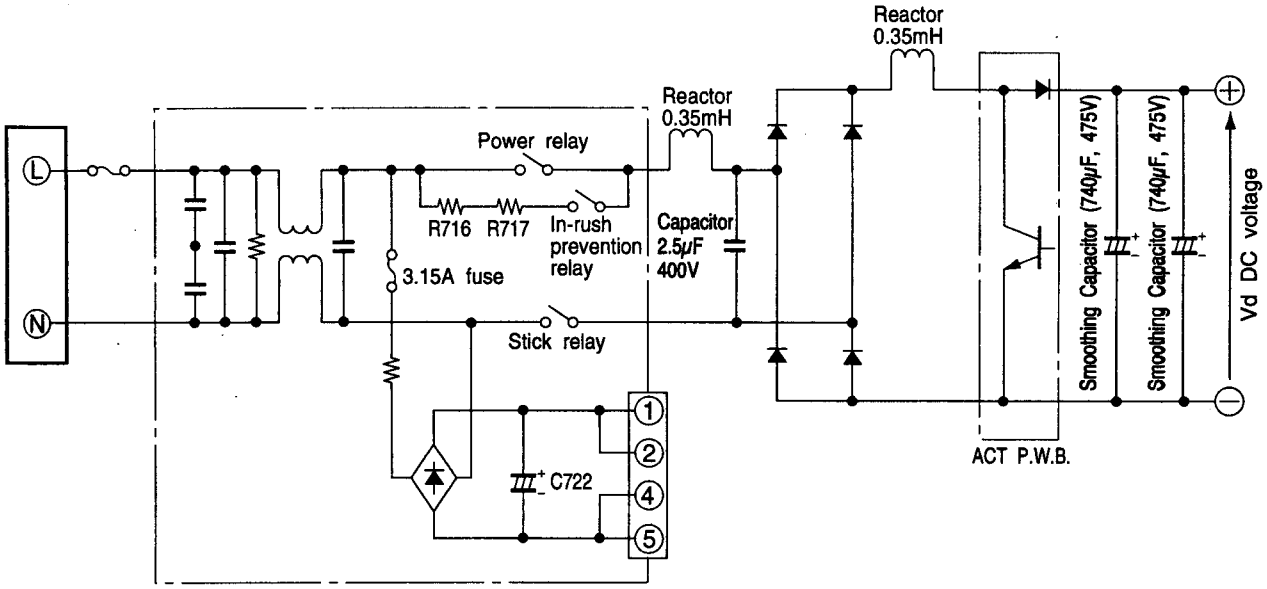
Eingestellte Ventilatormotor-Luftgeschwindigkeit und Gleichspannung (zwischen blau und rot)

Betriebsart		Ventilatorgeschwindigkeit	Spannung an Stecker (blau - rot) (V)			Drehzahl (min^{-1})		
			RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1	RAS-25QH1	RAS-32QH1	RAS-40QH1
Innengerät-Ventilatorgeschwindigkeit	Heizung	Ruhiger Betrieb	16.4	17.0	22.4	930	950	1030
		Brise, Schlafen	16.4	17.0	22.4	930	950	1030
		Überlast	18.4	24.0	22.6	1000	1210	1040
		Niedriger Luftstrom	20.9	24.0	27.2	1090	1210	1190
		Hoher Luftstrom	27.1	35.0	35.0	1280	1450	1450
		Super hoher Luftstrom	35.0	35.0	35.0	1450	1450	1450
	Kühlung	Ruhiger Betrieb	14.3	18.2	22.2	860	990	1030
		Brise, Schlafen	14.3	18.2	22.2	860	990	1030
		Niedriger Luftstrom	16.6	23.0	26.0	940	1170	1150
		Hoher Luftstrom	18.5	27.0	31.6	1000	1280	1340
		Super hoher Luftstrom	18.5	30.0	31.6	1000	1350	1340
	Entfeuchten	Brise, ruhiger Betrieb	14.3	18.2	22.2	860	990	1030
	Ventilator	Hoher Luftstrom	21.7	21.7	22.0	1130	1130	1020
		Niedriger Luftstrom	16.4	16.4	20.0	930	930	950
		Ruhiger Betrieb, Schlafen	14.3	18.2	22.2	860	990	1030

MODEL RAM-80QH1
Configuration of Circuits

- The RAM-80QH1 includes circuits for indoor units 1 and 2 (circuit A) and circuits for indoor units 3 and 4 (circuit B). Circuits A and B have the same internal configuration.
- Only circuit A supplies power voltage and control signals to the outdoor DC fan motor control circuit.
- Since circuits A and B are independent of each other, their 0V levels are different.
- The information on outdoor DC fan control, etc. is communicated between circuit A (main) and circuit B (sub) via the interface circuit (PQ201) between outdoor microcomputers.
- Both circuits A and B have self-diagnosis indicators.

1. Power Supply Circuit

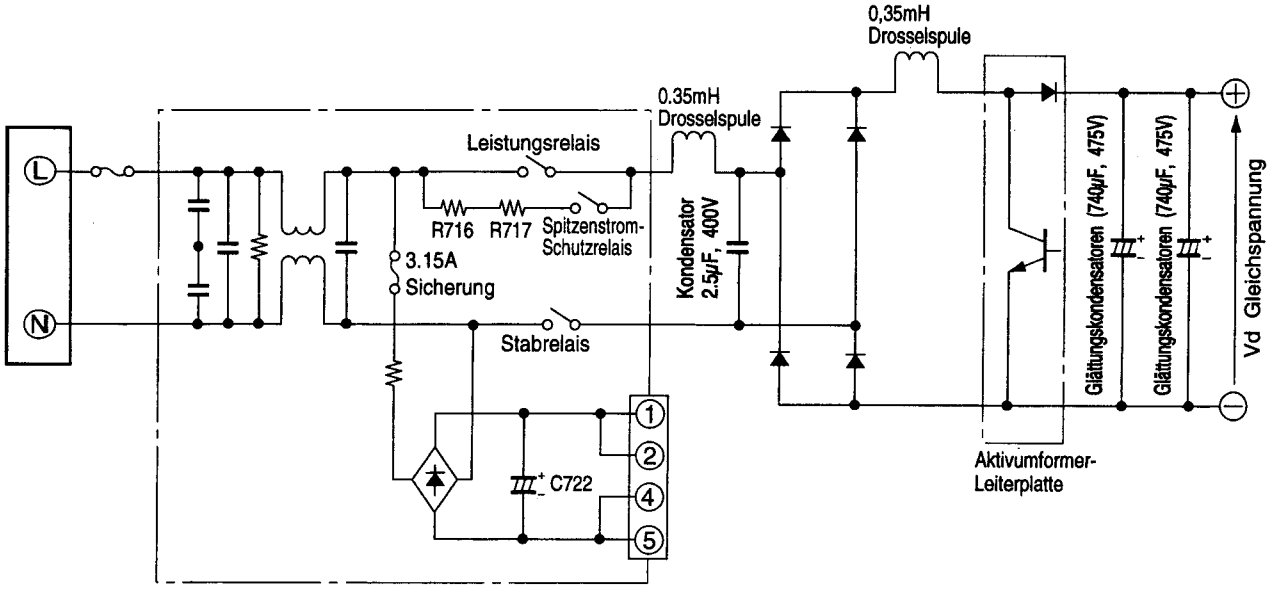


- This circuit full-wave rectifies 220-240V AC applied between the L and N terminals to create 300-380V DC (active filter operation).
- The active filter consists of a 0.35mH reactor and circuits on the ACT P.W.B. Its operation is controlled by the semiconductor switching devices so the input current is proportional to the sine-wave voltage, and reduces harmonic current.

MODELL RAM-80QH1
Konfiguration der Schaltkreise

- Das Modell RAM-80QH1 enthält Schaltkreise für die Innengeräte 1 und 2 (Schaltkreis A) und Schaltkreise für die Innengeräte 3 und 4 (Schaltkreis B). Die Schaltkreise A und B weisen die gleiche interne Konfiguration auf.
- Nur der Schaltkreis A liefert die Versorgungsspannung und die Steuersignale an den Steuerkreis des Ventilator-Gleicvhstrommotors des Außengerätes.
- Da die Schaltkreise A und B unabhängig von einander sind, sind ihre 0V Pegel untrschiedlich.
- Informationen über die Steuerung des Ventilator-Gleichstrommotors des Außengerätes usw. werden zwischen dem Schaltkreis A (Haupt) und dem Schaltkreis b (Sub) über den Interface-Schaltkreis (PQ201) zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes ausgetauscht.
- Beide Schaltkreise A und B verfügen über Selbstdiagnose-Anzeigen.

1. Stromversorgungs-Schaltkreis



- Dieser Schaltkreis sorgt für eine Vollwellen-Gleichrichtung der zwischen den Klemmen L und N angelegten 220 - 240V Wechselspannung, um die 300 - 380V Gleichspannung zu erhalten (Betrieb des aktiven Filters).
- Das aktive Filter besteht aus einer 0.35mH Drosselspule und den Schaltkreisen auf der Aktivumformer-Leiterplatte. Sein Betrieb wird von den Halbleiter-Schaltgeräten gesteuert, so daß der Eingangsstrom proportional zur Sinuswellen-Spannung ist, und reduziert den harmonischen Strom.

2. Indoor / Outdoor Interface Circuit

- The interface circuit superimposes an interface signal on the 35V DC line supplied from the outdoor unit to perform communications between indoor and outdoor units. This circuit consists of a transmiting circuit which superimposes an interface signal transmit from the micro computer on the 35V DC line and a transmiting circuit which detects the interface signal on the 35V DC line and outputs it to the micro computer.
- Communications are performed by mutually transmiting and receiving the 4-frame outdoor request signal one frame of which consists of a leader of approx. 100 ms., start bit, 8-bit data and stop bit and the command signal with the same format transmit from the indoor unit.
- The request signal (SDO), output from pins ⑦⓪ and ⑦② of the outdoor microcomputer, is input to pin ③ of IF-HIC. IF-HIC creates a high-frequency signal from an approx. 38kHz signal generated by an oscillator circuit using a comparator, and outputs an intermittent signal corresponding to the request signal, via pin ⑦.
  The signal at pin ⑦ is superimposed on the DC 35V line through the IF transformer and is supplied to the indoor unit.
- The indoor interface circuit has the same basic configuration as that of the outdoor unit. It uses C801 to eliminate DC components from the request signal supplied from the outdoor unit, and then supplies the signal to pin ⑧ of IF-HIC. IF-HIC uses a comparator to convert the approx. 38kHz harmonic signal at pin (8) to digital signals (approx. 5V, 0V) which can be recognized by a microcomputer, and then supplies them to pin ⑲ of the indoor microcomputer.
- The indoor unit is interfaced with the outdoor unit in the same way. The operation command (SDO) from the indoor microcomputer is input to IF-HIC via pin (3), and the approx. 38kHz harmonic signal is superimposed on the DC 35V line in the same way as with the outdoor unit and is supplied to the outdoor unit.
- The outdoor unit receives the signal at pin ⑧ of IF-HIC through the IF transformer and converts it to digital signals (approx. 5V, 0V) which are supplied to pins ⑥⑨ and ⑦① (SDI) of the microcomputer.

2. Innengerät / Außengerät-Interface-Schaltkreis

- Der Intrface-Schaltkreis überlagert der von dem Außengerät gelieferten 35V Gleicvhstrom-Leitung ein Interface-signal, um die Kommunikation zwischen den Innen- und Außengeräten auszufüren. Dieser Schaltkreis besteht aus einem Übertragungskreis, der ein vom Mikrocomputer ausgesandtes Interface-Signal der 35V Gleichstrom-Leitung überlagert, und einem Übertragungskreis, der das Interface-Signal auf der 35V Gleichstrom-Leitung feststellt und es an den Mikrocomputer ausgibt.
- Die Kommunikationen erfolgen durch gegenseitigs Senden und Empfangen des 4-Datenwort Außengerät-Aufforderungssignal, von dem ein Wort aus einem Vorsatz von etwa 100ms., Start-Bit, 8-Bit Daten und Stopp-Bit besteht, und des Kommandosignals mit dem gleichen Format übertragen von dem Außengerät.
- Das von den Stiften ⑦⓪ und ⑦② des Mikrocomputers der Außengerätes ausgegebene Aufforderungssignal (SDO) wird an Stift ③ des IF-HIC eingegeben. Der IF-HIC kreiert anhand eines 38kHz Signals, das unter Verwendung eines Komparators von einem Oszillator-Schaltkreis erzeugt wird, ein Hochfrequenzsignal und gibt über den Stift ⑦ ein intermittierendes Signal aus, das dem Aufforderungssignal entspricht. Das Signal an Stift ⑦ wird über einen IF-Transformator der 35V Gleichspannungs-Leitung überlagert und an das Innengerät geliefert.
- Der Interface-Schaltkreis des Innengerätes weist grundlegend die gleiche Konfiguration wie der des Außengerätes auf. Er verqwendet C801, um die Gleichstromkomponenten von dem von dem Außengerät zugeführten Aufforderungssignal zu entfernen, und liefert danach das Signal an den Stift ⑧ des IF-HIC. Der IF-HIC verwendet einen Komparator, um das an Stift ⑧ anliegende harmonische Signal von etwa 38kHz in Digital-Signale (etwa 5V, 0V) umzuwandeln, die von einem Mikrocomputer erkannt werden können, und liefert diese danach an Stift ⑲ des Mikrocomputers des Innengerätes.
- Das Innengerät ist auf die gleiche Weise mit dem Außengerät verbunden. Der Operationsbefehl (SDO) von dem Mikrocomputer des Innengerätes wird über Stift ③ an dem IF-HIC eingegeben, und das harmonische Signal von etwa 38kHz wird auf die gleiche Weise wie in dem Außengerät der 35V Gleichspannungs-Leitung überlagert und danach an das Außengerät geliefert.
- Das Außengerät empfängt ein Signal an Stift ⑧ des IH-HIC über den IF-Transformator und wandelt dieses in Digital-Signale (etwa 5V, 0V) um, die dann an die Stifte ⑥⑨ und ⑦① (SDI) des Mikrocomputers geliefert werden.

3. COMMUNICATION CIRCUIT

3.1 Indoor/outdoor unit interfacce circut

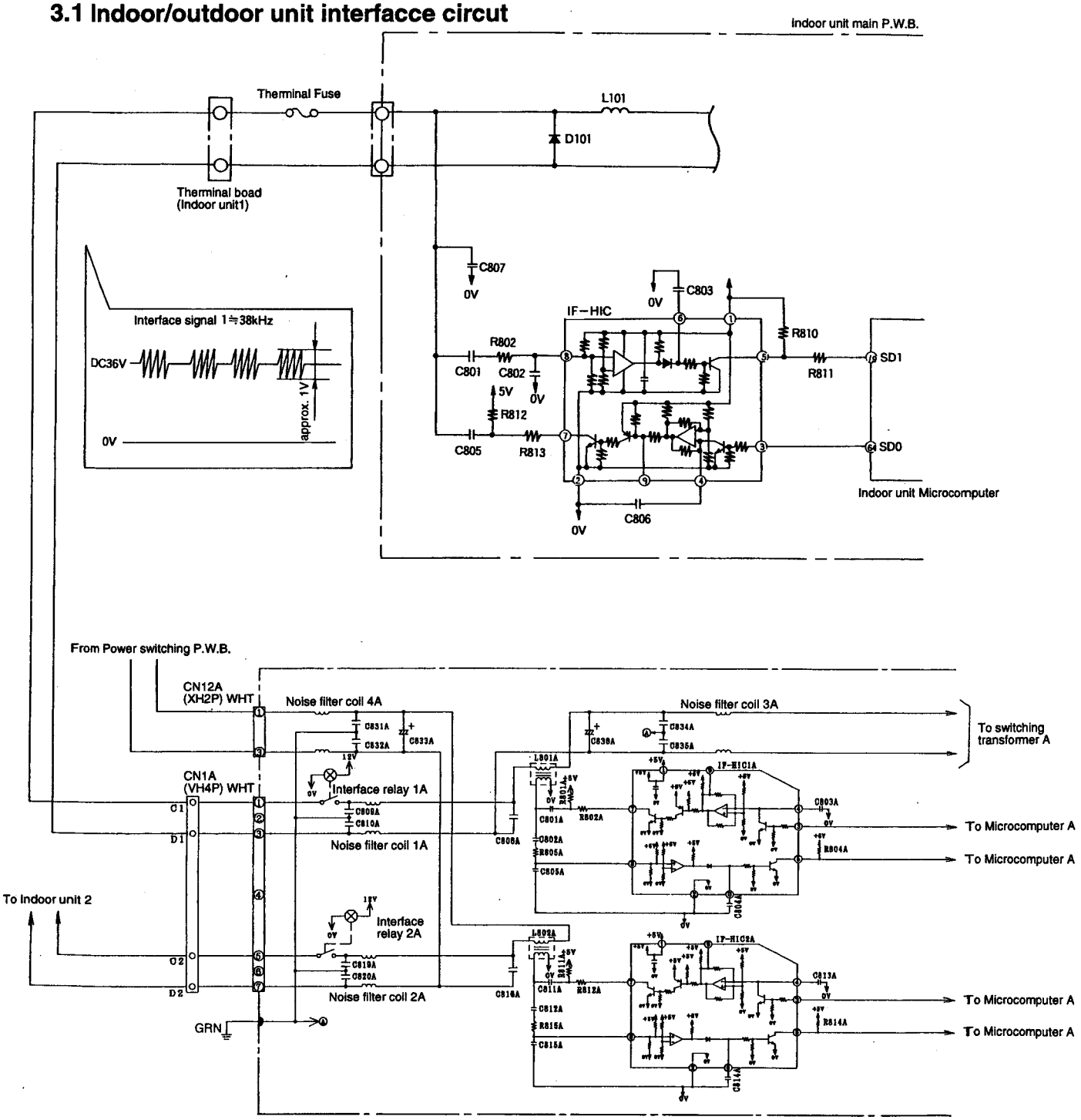


Fig. 3-1

3. Kommunikations-Schaltkreis

3.1 Innengerät/Außengerät-Interface-Schaltkreis

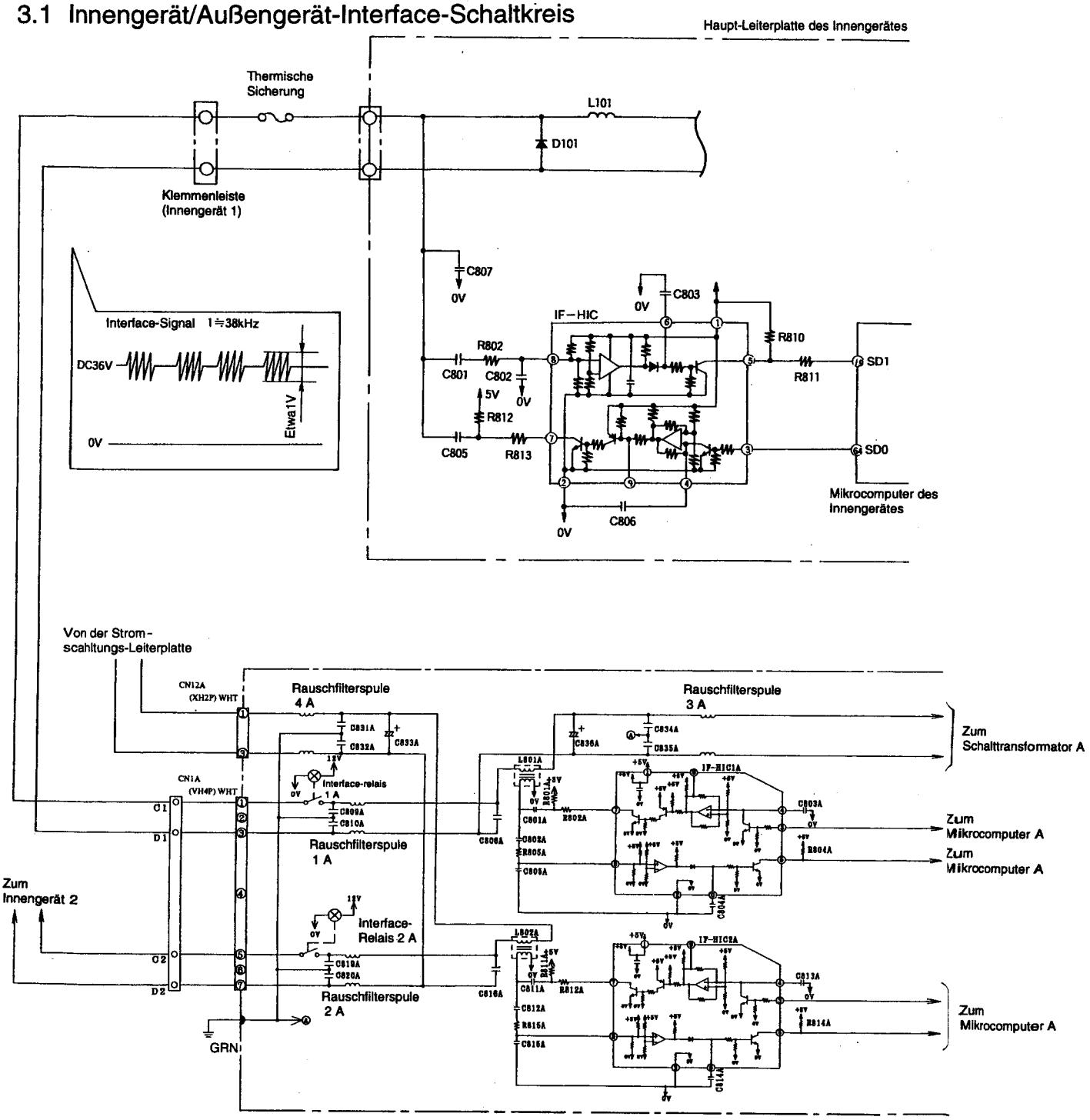


Abb. 3-1

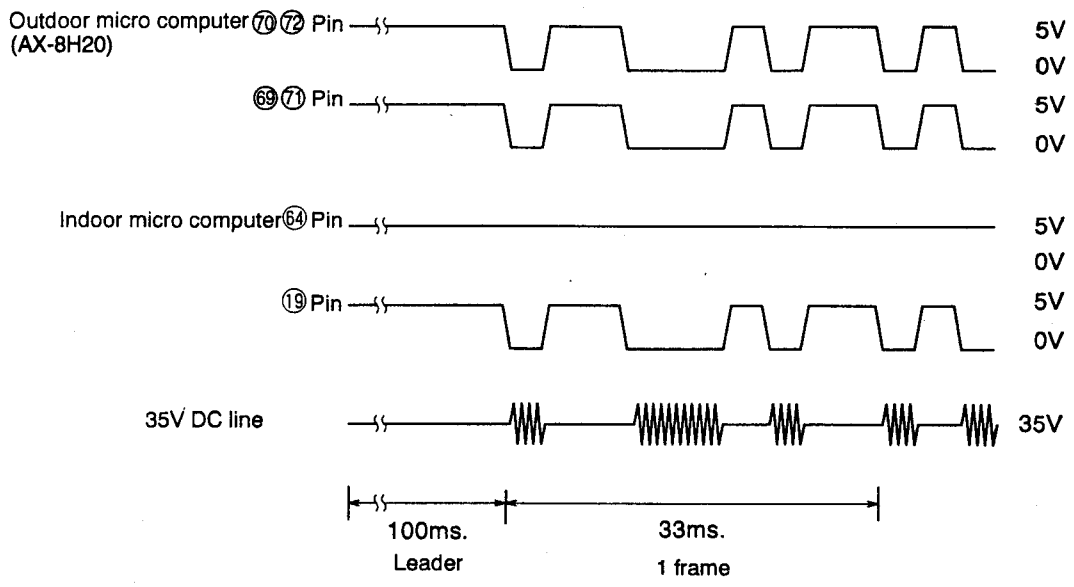


Fig. 3-2 Voltages Waveforms of Indoor / Outdoor Micro computers (Outdoor to Indoor Communications)

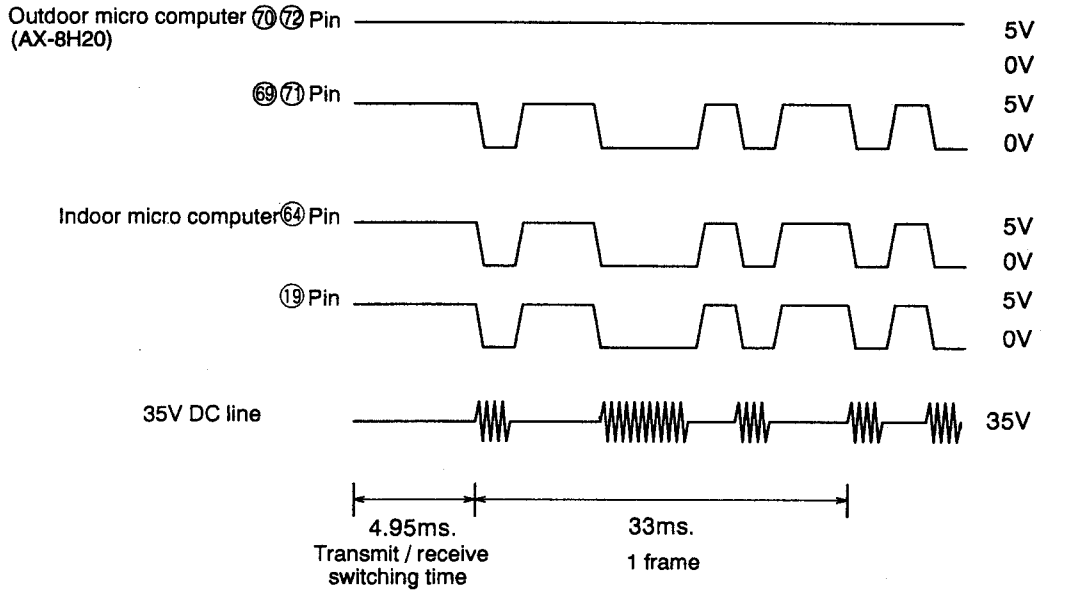


Fig. 3-3 Voltages Waveforms of Indoor / Outdoor Micro computers (Indoor to Outdoor Communications)

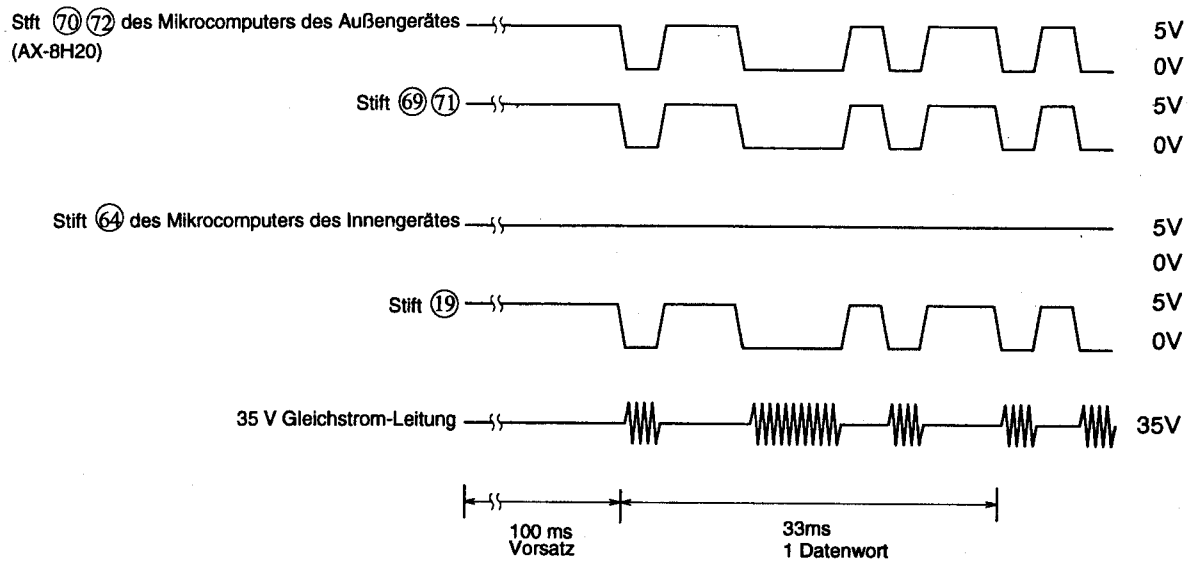


Abb. 3-2 Spannungswellenformen der Innengerät/Außengerät-Mikrocomputer
(Kommunikation vom Außengerät zum Innengerät)

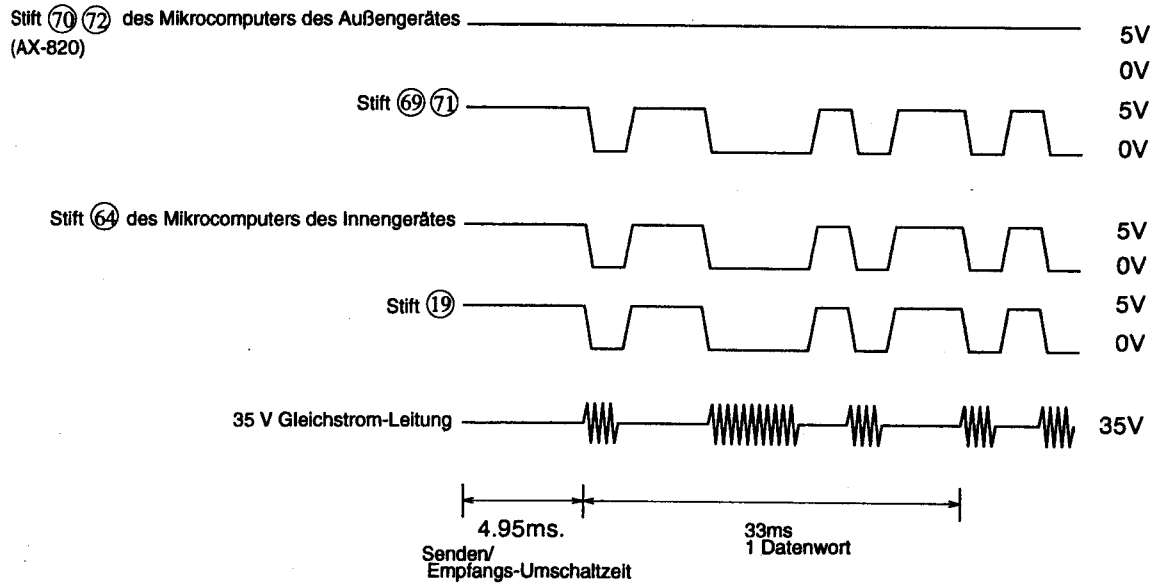


Abb. 3-3 Spannungswellenformen der Innengerät/Außengerät-Mikrocomputer
(Kommunikation vom Innengerät zum Außengerät)

〔Serial Communications Format during Normal Communications〕

(1) Outdoor micro computer (AX-8H20) to indoor micro computer

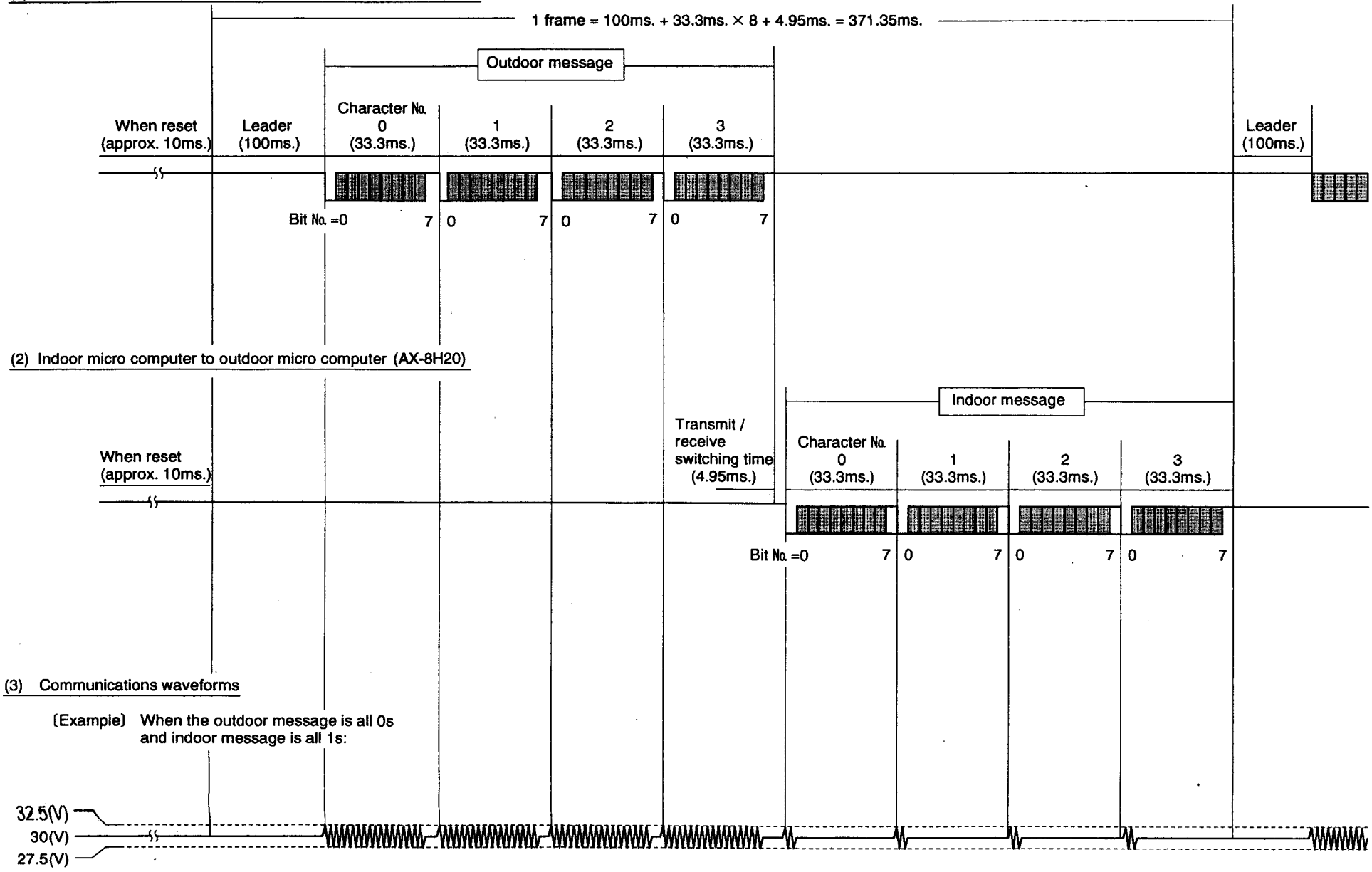


Fig. 3-4

(Serielles Kommunikationsformat während normaler Kommunikation)

(1) Außengerät-Mikrocomputer (AX-8H20) an Innengerät-Mikrocomputer

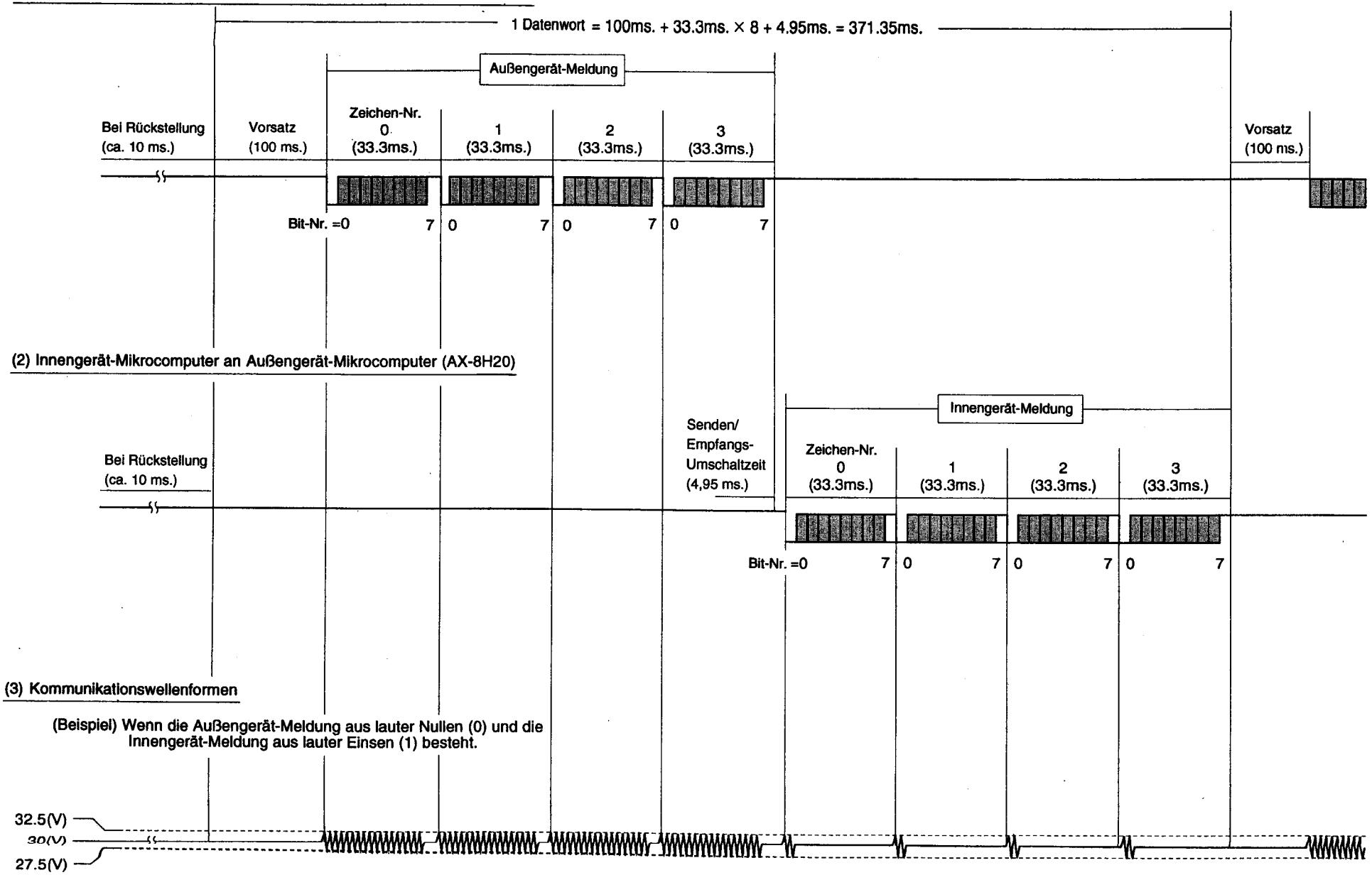


Abb. 3-4

[Serial Communications Data]

(1) Outdoor message

Character No.	Bit No.	Contents	Data
3	7	Fast forward 1/10000 (commercial test)	1/0
	6	Fast forward 1/1000 (commercial test)	1/0
	5	Current operation mode	1/0
	4	Heater inhibit request	1/0
	3	Indoor faulty stop request	1/0
	2	Indoor operation stop request	1/0
	1	Preheating request during defrosting	1/0
	0	Preheating request during balancing	1/0
2	7	Compressor actual rotation speed (7 MSB)	1/0
	6	Compressor actual rotation speed (6)	1/0
	5	Compressor actual rotation speed (5)	1/0
	4	Compressor actual rotation speed (4)	1/0
	3	Compressor actual rotation speed (3)	1/0
	2	Compressor actual rotation speed (2)	1/0
	1	Compressor actual rotation speed (1)	1/0
	0	Compressor actual rotation speed (0 LSB)	1/0
1	7	Outside temperature (7 MSB)	1/0
	6	Outside temperature (6)	1/0
	5	Outside temperature (5)	1/0
	4	Outside temperature (4)	1/0
	3	Outside temperature (3)	1/0
	2	Outside temperature (2)	1/0
	1	Outside temperature (1)	1/0
	0	Outside temperature (0 LSB)	1/0
0	7	Self-diagnosis (3 MSB)	1/0
	6	Self-diagnosis (2)	1/0
	5	Self-diagnosis (1)	1/0
	4	Self-diagnosis (0 LSB)	1/0
	3	Defrost request signal	1/0
	2	During forced operation	1/0
	1		0
	0	Multi-bit	1/0

(2) Indoor message

Character No.	Bit No.	Contents	Data
3	7	Compressor minimum rotation speed (4 MSB)	1/0
	6	Compressor minimum rotation speed (3)	1/0
	5	Compressor minimum rotation speed (2)	1/0
	4	Compressor minimum rotation speed (1)	1/0
	3	Compressor minimum rotation speed (0 LSB)	1/0
	2	Immediate heating	1/0
	1	Commercial test	1/0
	0	15/20(A)	1/0
2	7	Compressor command speed (7 MSB)	1/0
	6	Compressor command speed (6)	1/0
	5	Compressor command speed (5)	1/0
	4	Compressor command speed (4)	1/0
	3	Compressor command speed (3)	1/0
	2	Compressor command speed (2)	1/0
	1	Compressor command speed (1)	1/0
	0	Compressor command speed (0 LSB)	1/0
1	7	Compressor ON	1/0
	6	Prohibit the compressor	1/0
	5		0
	4	Reversing valve	1/0
	3	2-way valve	1/0
	2	Fan (2 MSB)	1/0
	1	Fan (1)	1/0
	0	Fan (0 LSB)	1/0
0	7	Capacity code (3 MSB)	1/0
	6	Capacity code (2)	1/0
	5	Capacity code (1)	1/0
	4	Capacity code (0 LSB)	1/0
	3	Indoor in-operation bit	1/0
	2	Operation mode (2 MSB)	1/0
	1	Operation mode (1)	1/0
	0	Operation mode (0 LSB)	1/0

(Serielle Kommunikationsdaten)

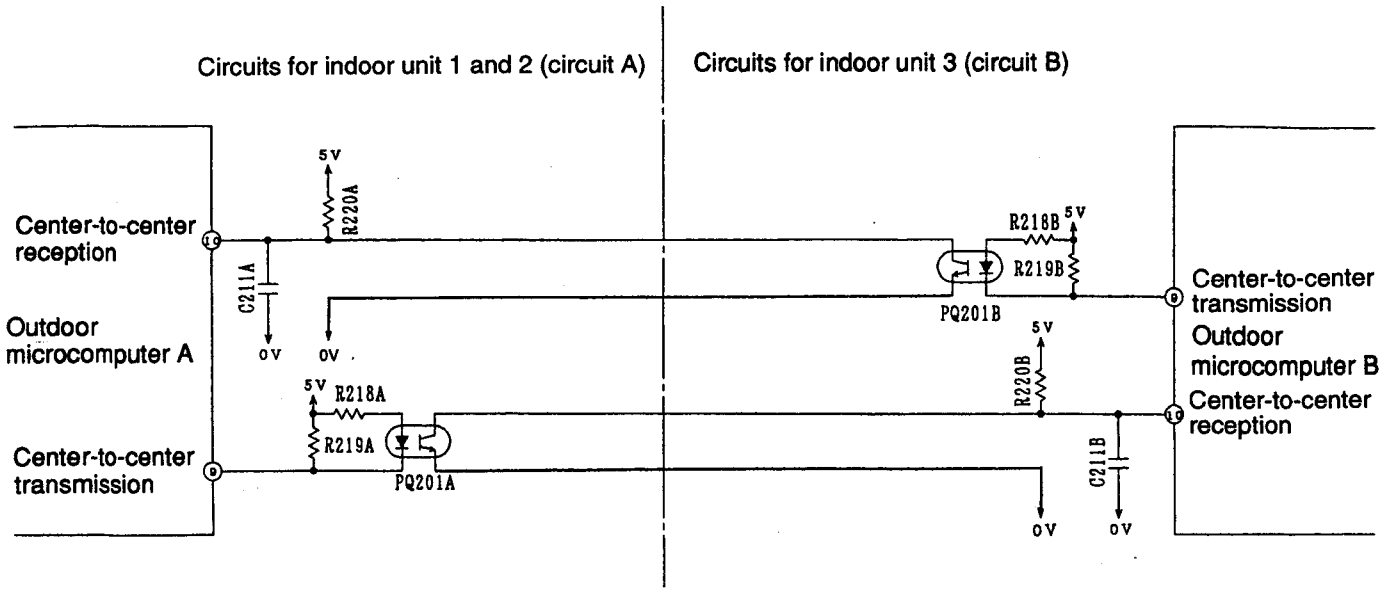
(1) Außengerät-Meldung

Zeichen-Nr.	Bit-Nr.	Inhalt	Daten
3	7	Schnellvorlauf 1/10000 (Betriebsprüfung	1/0
	6	Schnellvorlauf 1/10000 (Betriebsprüfung)	1/0
	5	Strombetriebsmodus	1/0
	4	Heizungs-Sperraufforderung	1/0
	3	Stoppaufforderung aufgrund eines fehlerhaften Innengerätes	1/0
	2	Stoppaufforderung für Betrieb des Innengerätes	1/0
	1	Vorwärmungs-Aufforderung während Entfrosten	1/0
	0	Vorwärmungs-Aufforderung während Ausgleich	1/0
2	7	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (7 MSB)	1/0
	6	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (6)	1/0
	5	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (5)	1/0
	4	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (4)	1/0
	3	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (3)	1/0
	2	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (2)	1/0
	1	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (1)	1/0
	0	Aktuelle Kompressor-Drehzahl (0 LSB)	1/0
1	7	Außentemperatur (7 MSB)	1/0
	6	Außentemperatur (6)	1/0
	5	Außentemperatur (5)	1/0
	4	Außentemperatur (4)	1/0
	3	Außentemperatur (3)	1/0
	2	Außentemperatur (2)	1/0
	1	Außentemperatur (1)	1/0
	0	Außentemperatur (0 LSB)	1/0
0	7	Selbstdiagnose (3 MSB)	1/0
	6	Selbstdiagnose (2)	1/0
	5	Selbstdiagnose (1)	1/0
	4	Selbstdiagnose (0 LSB)	1/0
	3	Entfrosten-Aufforderungssignal	1/0
	2	Während des erzwungenen Betriebs	1/0
	1		0
	0	Multi-Bit	1/0

(2) Innengerät-Meldung

Zeichen-Nr.	Bit-Nr.	Inhalt	Daten
3	7	Minimale Kompressor-Drehzahl (4 MSB)	1/0
	6	Minimale Kompressor-Drehzahl (3)	1/0
	5	Minimale Kompressor-Drehzahl (2)	1/0
	4	Minimale Kompressor-Drehzahl (1)	1/0
	3	Minimale Kompressor-Drehzahl (0 LSB)	1/0
	2	Sofortiges Heizen	1/0
	1	Betriebsprüfung	1/0
	0	15/20 (A)	1/0
2	7	Befohlene Kompressor-Drehzahl (7 MSB)	1/0
	6	Befohlene Kompressor-Drehzahl (6)	1/0
	5	Befohlene Kompressor-Drehzahl (5)	1/0
	4	Befohlene Kompressor-Drehzahl (4)	1/0
	3	Befohlene Kompressor-Drehzahl (3)	1/0
	2	Befohlene Kompressor-Drehzahl (2)	1/0
	1	Befohlene Kompressor-Drehzahl (1)	1/0
	0	Befohlene Kompressor-Drehzahl (0 LSB)	1/0
1	7	Kompressor EIN	1/0
	6	Kompressor gestoppt	1/0
	5		0
	4	Umschaltventil	1/0
	3	2-Wege-Ventil	1/0
	2	Ventilator (2 MSB)	1/0
	1	Ventilator (1)	1/0
	0	Ventilator (0 LSB)	1/0
0	7	Kapazitäts-Code (3 MSB)	1/0
	6	Kapazitäts-Code (2)	1/0
	5	Kapazitäts-Code (1)	1/0
	4	Kapazitäts-Code (0 LSB)	1/0
	3	Bit für in Betrieb befindliches Innengerät	1/0
	2	Betriebsmodus (2 MSB)	1/0
	1	Betriebsmodus (1)	1/0
	0	Betriebsmodus (0 LSB)	1/0

3.2 Interface circuit between outdoor microcomputers

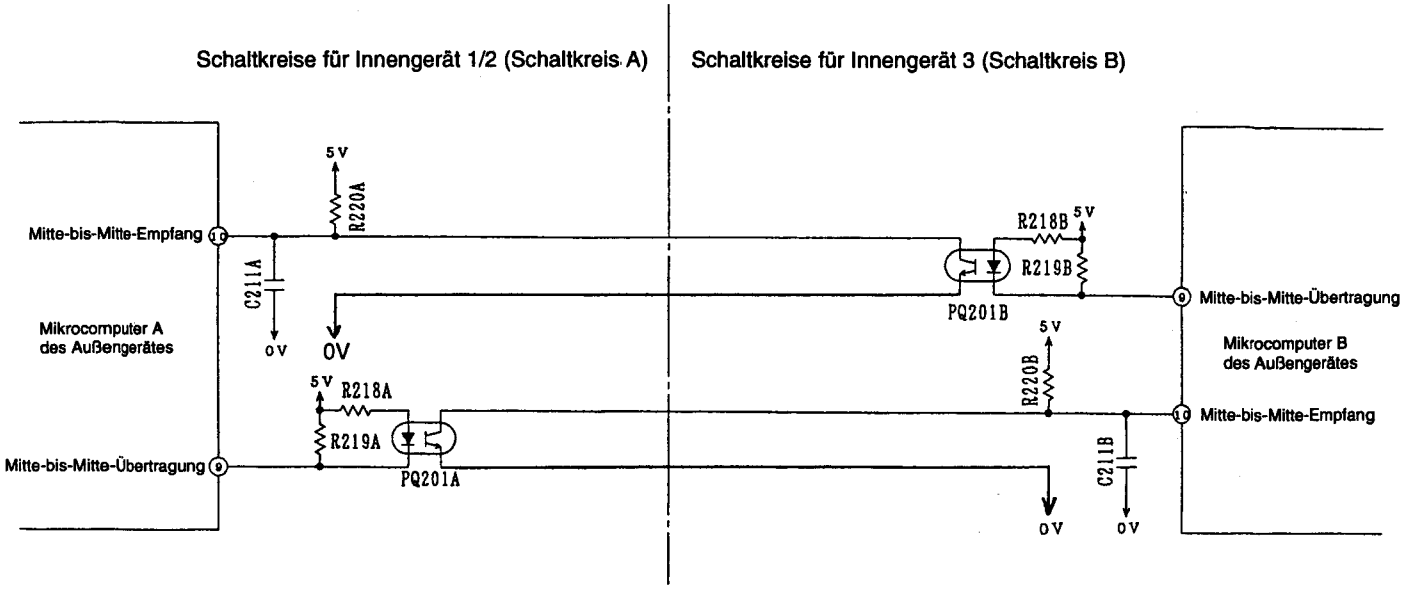


※ Caution: The 0V levels of circuits A and B are different

Fig. 3-5

- The interface circuit between the outdoor microcomputers refers to that between microcomputer A, which communicates with indoor unit 1 and 2, and microcomputer B, which communicates with indoor unit. It consists of PQ201A, PQ201B and their peripheral circuits.
- The interface circuit between the outdoor microcomputers uses A as the main microcomputer and B as the sub microcomputer.
- The main and sub-microcomputers communicate with each other by transmitting the leader of approx. 100 ms and a 4-frame signal with each frame consisting of a start bit, 8-bit data and a stop bit alternately.
- The signal output from pin ⑨ of the main microcomputer (computer A) is supplied via PQ201A to pin ⑩ of the sub microcomputer (microcomputer B).
  When the sub microcomputer receives the signal from the main microcomputer, it outputs the signal from pin ⑨ and supplies it via PQ201B to pin ⑩ of the main microcomputer.

3.2. Interface-Schaltkreis zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes



※ Vorsicht: Die 0 V Pegel der Schaltkreise A und B sind unterschiedlich.

Abb. 3-5

- Der Interface-Schaltkreis zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes befindet sich zwischen dem Mikrocomputer A, der mit dem Innengerät 1/2 kommuniziert, und dem Mikrocomputer B, der mit dem Innengerät kommuniziert. Er besteht aus PQ201A, PQ201B und ihren Peripherie-Schaltkreisen.
- Der Interface-Schaltkreis zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes verwendet A als den Haupt-Mikrocomputer und B als den Sub-Mikrocomputer.
- Der Haupt- und der Sub-Mikrocomputer kommunizieren miteinander, indem sie abwechselnd die Kopfzeile von etwa 100 ms und ein 4-Datenwort Signal, bei dem jedes Datenwort aus einem Start-Bit, den 8-Bit Daten und einem Stopp-Bit besteht, übertragen.
- Das an Stift ⑨ des Haupt-Mikrocomputers (Computer A) ausgegebene Signal wird über PQ201A an den Stift ⑩ des Sub-Mikrocomputers (Mikrocomputer B) geliefert. Wenn der Sub-Mikrocomputer dieses Signal von dem Haupt-Mikrocomputer empfängt, gibt er an Stift ⑨ ein Signal aus und liefert dieses über PQ201B an den Stift ⑩ des Haupt-Mikrocomputers.

Communication Format between Outdoor Microcomputers (during normal communications)

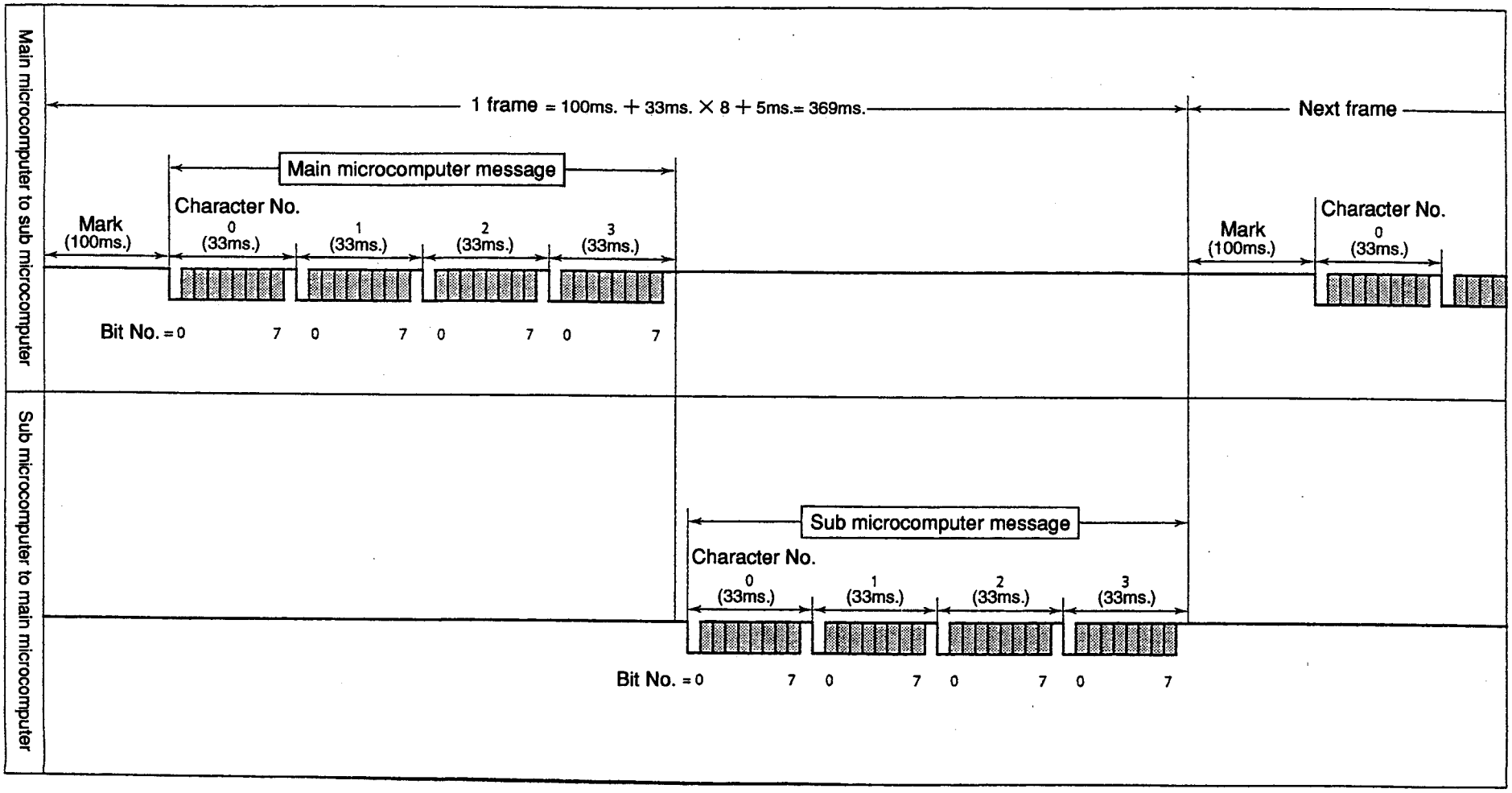


Fig. 3-6

Kommunikationsformat zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes (während normaler Kommunikation)

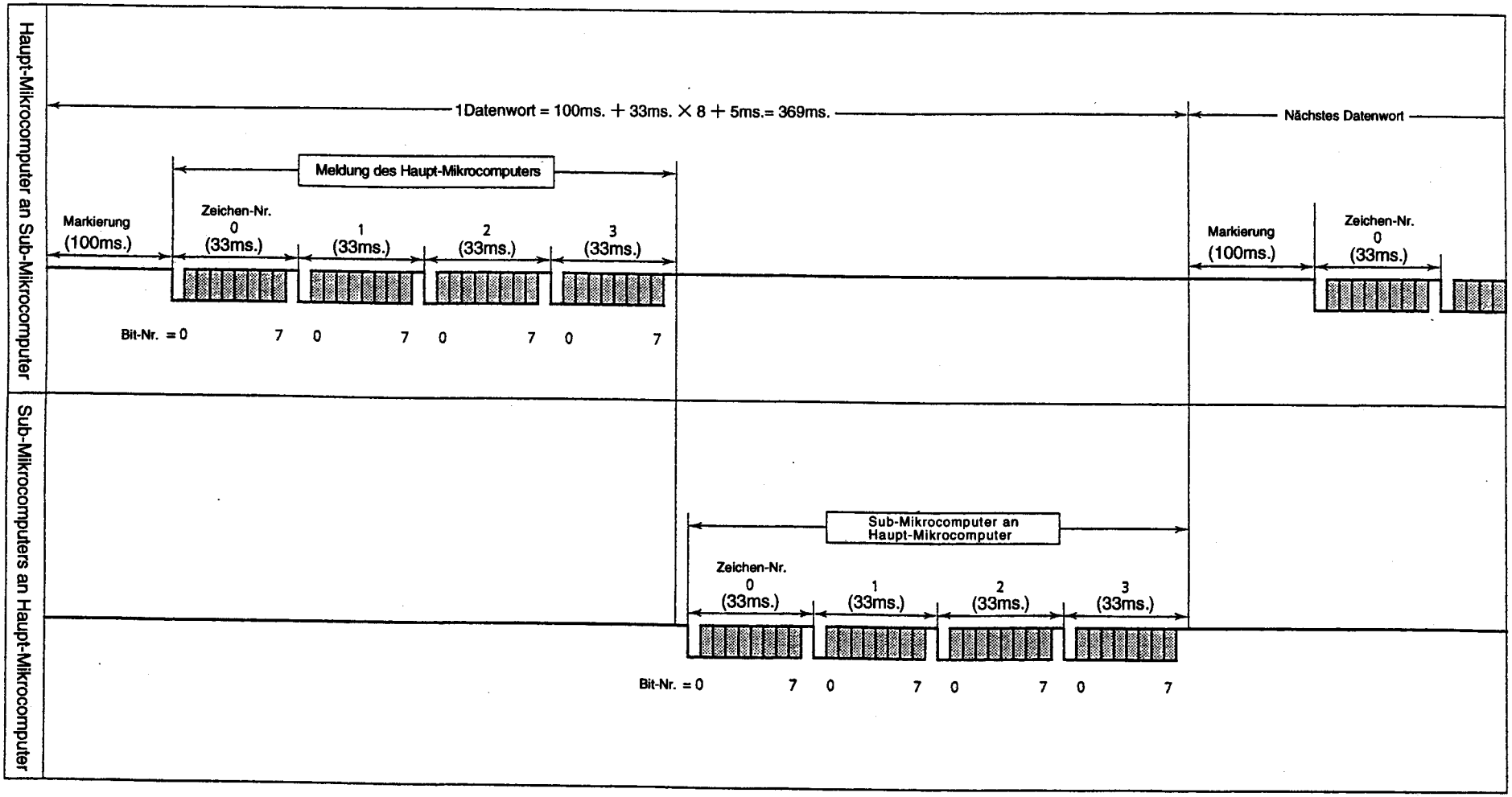


Abb. 3-6

Communication Data between Outdoor Microcomputers

(1) Main microcomputer message

Character No.	Bit No.	Content	Data
0	0	Operation mode (0 LSB)	1/0
	1	Operation mode (1)	1/0
	2	Operation mode (2MSB)	1/0
	3	For indoor operation	1/0
	4	For outdoor operation	1/0
	5	Indoor A (compressor) on	1/0
	6	Indoor B (compressor) on	1/0
	.7	Indoor 4kW (compressor) on	1/0
1	0	Outdoor temperature (0 LSB)	1/0
	1	Outdoor temperature (1)	1/0
	2	Outdoor temperature (2)	1/0
	3	Outdoor temperature (3)	1/0
	4	Outdoor temperature (4)	1/0
	5	Outdoor temperature (5)	1/0
	6	Outdoor temperature (6)	1/0
	7	Outdoor temperature (7 MSB)	1/0
2	0		0
	1		0
	2		0
	3		0
	4		0
	5		0
	6		0
	7		0
3	0		0
	1		0
	2		0
	3	Fan locked	0
	4	Request to defrost	0
	5		0
	6	Request for forced cooling	0
	7	Microcomputer model	1

(2) Sub microcomputer message

Character No.	Bit No.	Content	Data
0	0	Operation mode (0 LSB)	1/0
	1	Operation mode (1)	1/0
	2	Operation mode (2MSB)	1/0
	3	For indoor operation	1/0
	4	For outdoor operation	1/0
	5	Indoor A (compressor) on	1/0
	6	Indoor B (compressor) on	0
	7	Indoor 4kW (compressor) on	1/0
1	0	Fan (0 LSB)	1/0
	1	Fan (1)	1/0
	2	Fan (2 MSB)	1/0
	3		0
	4		0
	5		0
	6		0
	7		0
2	0		0
	1		0
	2		0
	3		0
	4		0
	5		0
	6		0
	7		0
3	0		0
	1		0
	2		0
	3		0
	4	Request to defrost	0
	5		0
	6		0
	7	Microcomputer model	0

Kommunikationsdaten zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes

(1) Meldung des Haupt-Mikrocomputers

Zeichen-Nr.	0								1								2								3							
Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Betriebsmodus (0 LSB)	Betriebsmodus (1)	Betriebsmodus (2 MSB)	Für Betrieb des Innengerätes	Für Betrieb des Außengerätes	Innengerät A (Kompressor) eingeschaltet	Innengerät B (Kompressor) eingeschaltet	Innengerät 4 kW (Kompressor) eingeschaltet	Temperatur des Außengerätes (0 LSB)	Temperatur des Außengerätes (1)	Temperatur des Außengerätes (2)	Temperatur des Außengerätes (3)	Temperatur des Außengerätes (4)	Temperatur des Außengerätes (5)	Temperatur des Außengerätes (6)	Temperatur des Außengerätes (7 MSB)												Ventilator verriegelt	Aufforderung zum Entfrosten		Aufforderung zum zwangsweisen Kühlen	Mikrocomputer-Modell
Daten	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

(2) Meldung des Sub-Mikrocomputers

Zeichen-Nr.	0								1								2								3							
Bit-Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Betriebsmodus (0 LSB)	Betriebsmodus (1)	Betriebsmodus (2 MSB)	Für Betrieb des Innengerätes	Für Betrieb des Außengerätes	Innengerät A (Kompressor) eingeschaltet	Innengerät B (Kompressor) eingeschaltet	Innengerät 4 kW (Kompressor) eingeschaltet	Ventilator (0 LSB)	Ventilator (1)	Ventilator (2 MSB)																	Aufforderung zum Entfrosten			Mikrocomputer-Modell
Daten	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Power Module Circuit

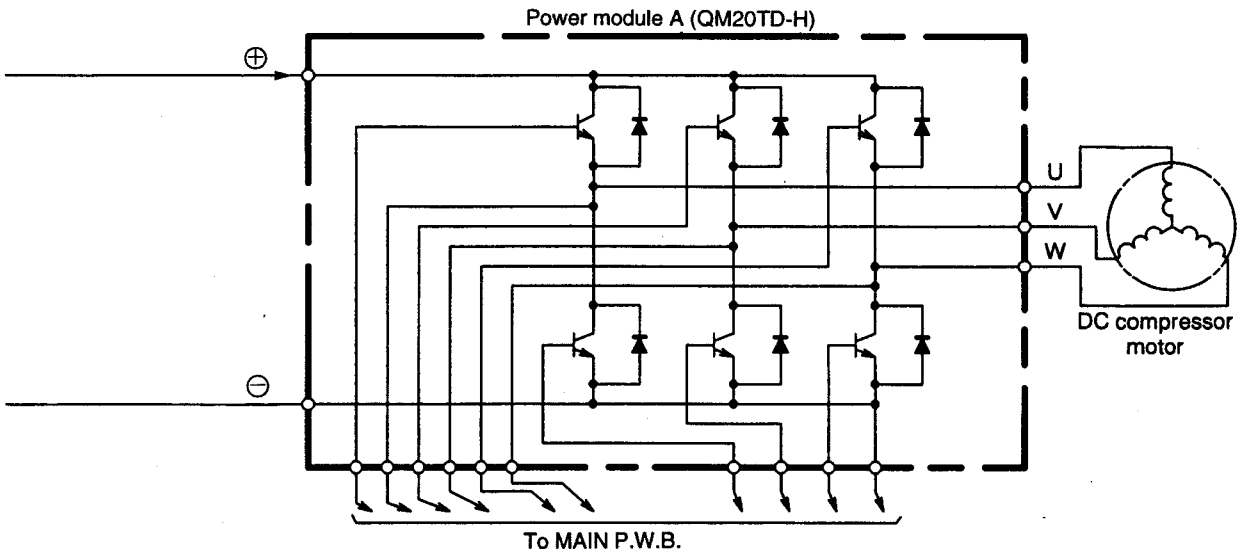


Fig. 4-1

- The three transistors on the positive ⊕ side are called the upper arm, and the three transistors on the negative ⊖ side, the lower arm.
- The transistors on the upper and lower arms are switched in the specified order and a three–phase AC voltage is generated at the U, V and W terminals of the compressor motor. When the switching period is assumed to be T, and the number of rotation of the compressor, N, the following formula is established.

  $N = 60/2 \times 1/T$
- The upper arm transistors perform chopper operation and turn on and off at a frequency of 3.3kHz.
- The compressor rotation speed is controlled as follows.
  ① The voltage generated between the U, V and W terminals of the compressor motor is input to the rotor magnetic pole position detector and is then supplied to the micro computer as a rotation speed signal.
  ② If the above rotation speed is lower than the speed command value which is input to the micro computer via the interface, the chopper duty (ratio when the chopper signal is turned on) is widened.
  ③ As a result, the 3–phase AC voltage generated between the U, V and W terminals of the compressor motor increases and the rotation speed is raised.
  The procedure is then returned to step ① and steps ① – ③ are repeated to control so the rotation speed matches the instructed value transferred from the indoor micro computer.
- The three–phase AC voltage generated between the U, V and W terminals of the compressor motor changes due to the load and speed.
  In case of normal load; approx. 180V at approx. 5700 min^{-1} {rpm.}
  approx. 30V at 1300 min^{-1} {rpm.}
  Other speeds can be calculated by proportional calculation.

4. Leistungsmodul-Schaltkreis

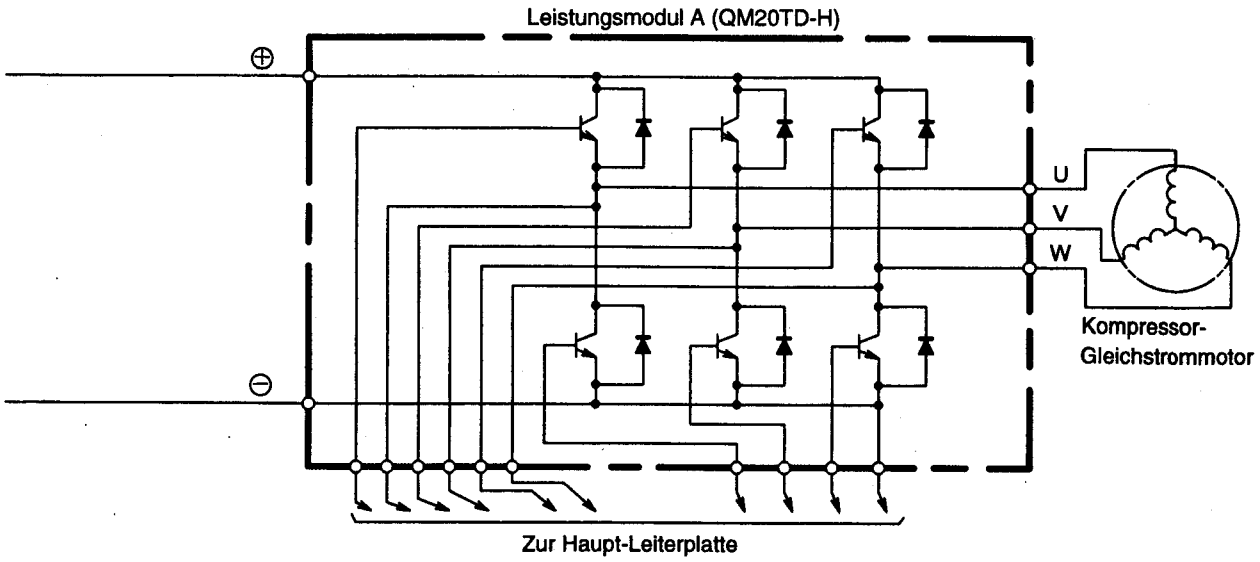


Abb. 4-1

- Die drei Transistoren an der positiven ⊕ Seite werden als oberer Arm, die drei Transistoren an der negativen ⊖Seite als unterer Arm bezeichnet.
- Die Transistoren des oberen und unteren Arms werden in einer bestimmten Reihenfolge geschaltet, wodurch eine Dreiphasen-Wechselspannung an den Klemmen U, V und W des Kompressor-Motors generiert wird. Wenn die Schaltperiode mit T angenommen wird und die Anzahl der Umdrehungen des Kompressors N (Drehzahl) ist, dann kann die folgende Formel aufgestellt werden.

  $N = 60/2 \times 1/T$
- Die Transistoren des oberen Arms führen den Zerhackerbetrieb aus und schalten bei einer Frequenz von 3,3 kHz ein und aus.
- Die Kompressor-drehzahl wird wie folgt geregelt.

  ① Die zwischen den Klemmen U, V und W des Kompressor-Motors generierte Spannung wird an dem Rotor-Magnetpol-Positionsdetektor eingegeben und danach als Drehzahlsignal an den Mikrocomputer geliefert.

  ② Falls die obige Drehzahl niedriger als der Drehzahlbefehlswert ist, der über das Interface in den Mikrocomputer eingegeben wird, wird der Zerhackerbetrieb (Verhältnis zum Einschalten des Zerhackersignals) erweitert.

  ③ Als Ergebnis nimmt die zwischen den Klemmen U, V und W des Kompressor-Motors generierte Dreiphasen-Wechselspannung zu und die Drehzahl steigt an.

  Der Vorgang kehrt dann an Schritt ① zurück, und die Schritte ① - ③ werden wiederholt, um die Regelung so auszuführen, daß die Drehzahl mit dem vom Mikrocomputer des Innengerätes befohlenen Wert übereinstimmt.
- Die zwischen den Klemmen U, V und W des Kompressor-Motors generierte Dreiphasen-Wechselspannung ändert aufgrund der Last und der Drehzahl.

  Bei normaler Last: Ca. 180 V bei ca. 5700 min^{-1}

  Ca. 30 V bei 1300 min^{-1}

  Andere Drehzahlen können proportional berechnet werden.

5. P.W.B. Power Supply Circuit (Switching Power Circuit)

- 220V AC (50Hz) is full-wave rectified by rectifier diode DB1 to become the DC power supply.
- The voltage generated in the primary winding of the switching transformer is transmitted to the secondary windings via the core of the transformer by switching Q701 at high speed. The voltages according to each winding are generated at each output of the secondary circuits.
- The voltages generated in the secondary windings are rectified by D704 ~ D710 and smoothed by C707 ~ C715.

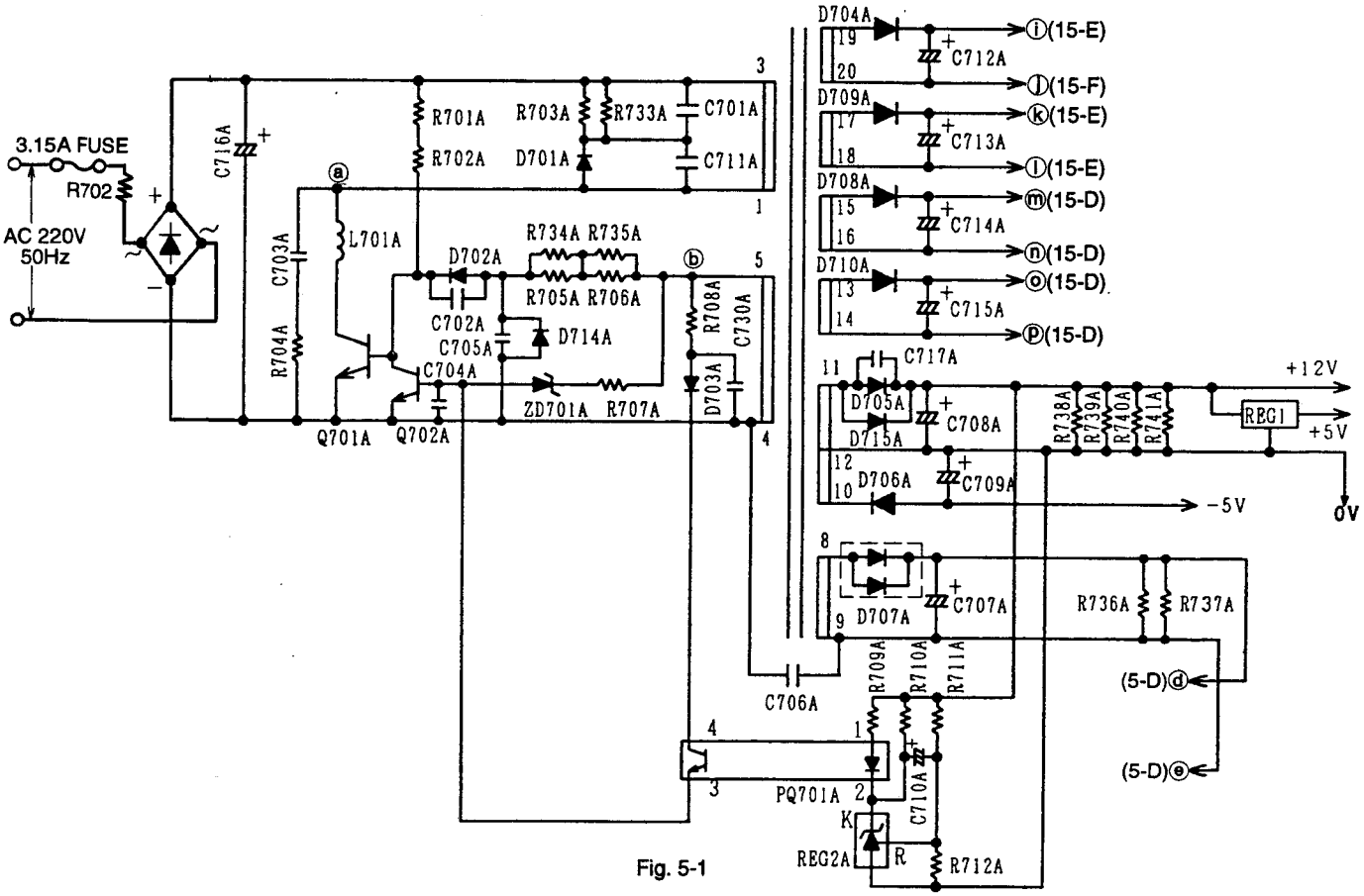


Fig. 5-1

※ The oscillation period T varies in different operation modes (loads).

※ Use a tester to measure each output voltage and check that they are as specified to locate defects.

※ If no output voltage is generated, it is assumed that Q701, Q702, ZD701, R702, 3.15A fuse, etc. are defective.

※ It is recommended that you disconnest connectors CN27 between the MAIN and I/F P.W.B. to check the operation when the switching voltage circuit is defective.

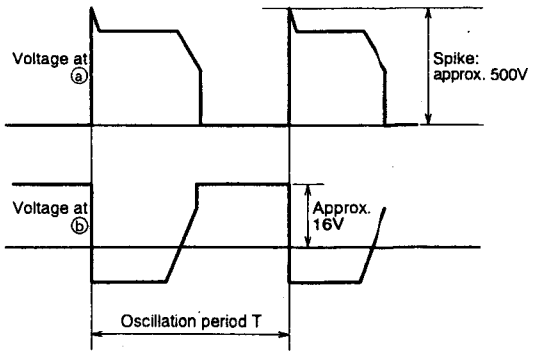


Fig. 5-2

5. Leiterplatten-Stromversorgungs-Schaltkreis (Schaltstrom-Schaltkreis)

- Der 220 V Wechselstrom (50 Hz) wird von der Gleichrichterdiode DB1 Vollwellen-gleichgerichtet, um den Gleichstrom für die Stromversorgung zu erhalten.
- Die in der Primärwicklung des Schalttransformators generierte Spannung wird über den Kern des Transformators durch Schalten von Q701 mit hoher Geschwindigkeit an die Sekundärwicklungen übertragen. Die Spannungen der einzelnen Wicklungn werden an den einzelnen Ausgängen der Sekundärschaltkreise generiert.
- Die in den Sekundärwicklungen generierten Spannungen werden von D704 - D710 gleichgerichtet und von C707 - C715 geglättet.

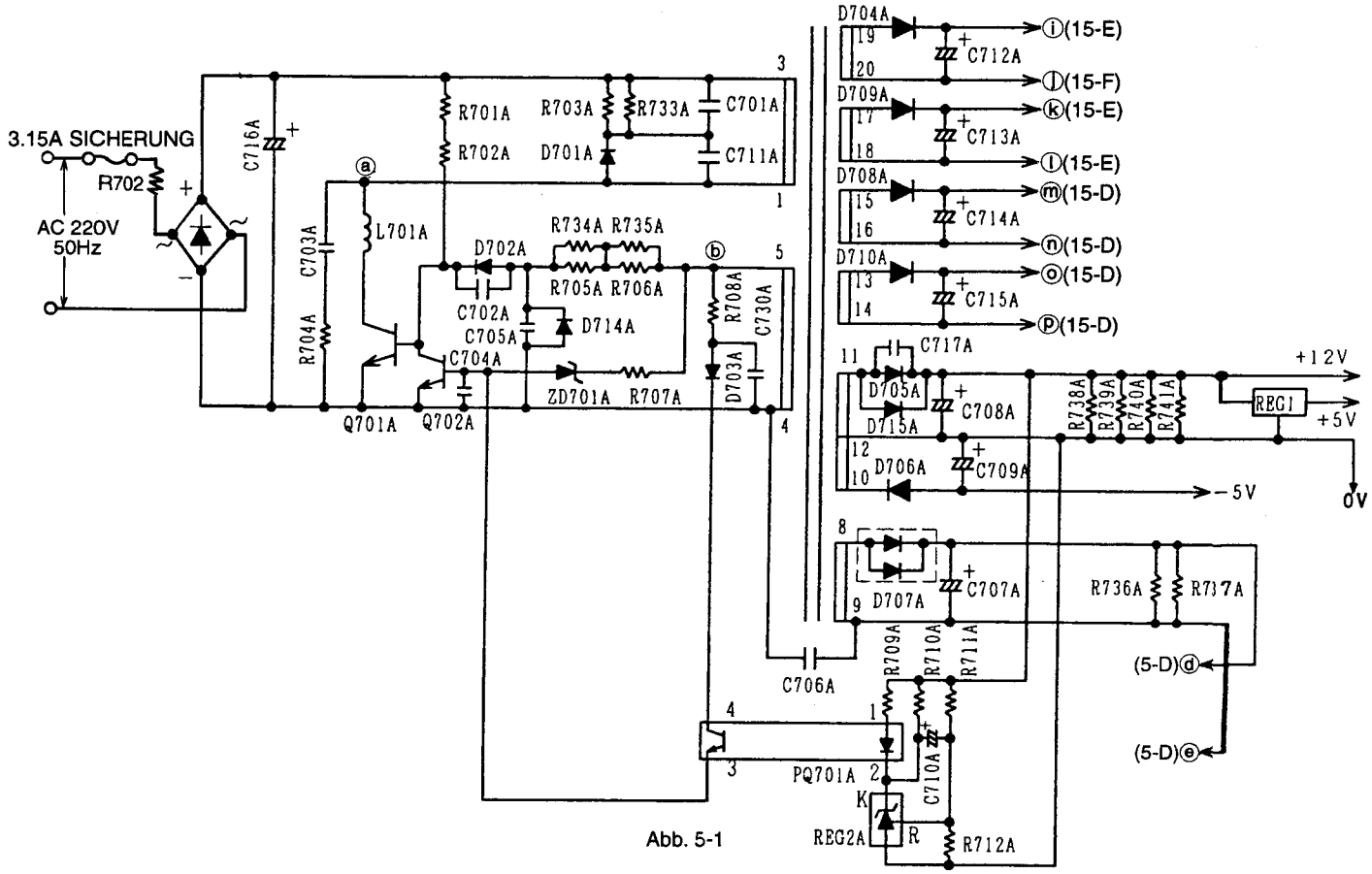


Abb. 5-1

※ Die Schwingungsperiode T variiert in verschiedenen Betriebsarten (Last).

※ Ein Prüfgerät verwenden, um die einzelnen Ausgangsspannungen zu messen, und prüfen, daß diese den vorgeschriebenen Werten entsprechen, um Defekte festzustellen.

※ Falls keine Ausgangsspannung generirt wird, kann angenommen werden, daß Q701, Q702, ZD701,R702, die 2 A Sicherung, die thermische Sicherung usw. defekt sind.

※ Es wird empfohlen, daß die Stecker CN21 und CN22 zwischen den Steuerungs- und Stromversorgungs-Leiterplatten abgezogen werden, um den Betrieb zu überprüfen, wenn der Schaltspannungs-Schaltkreis defekt ist.

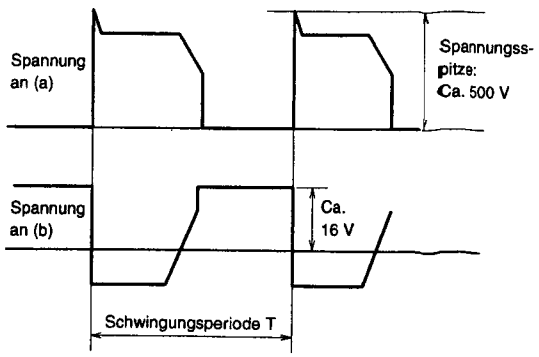


Abb. 5-2

6. Rotor Magnetic Pole Position Detection Circuit

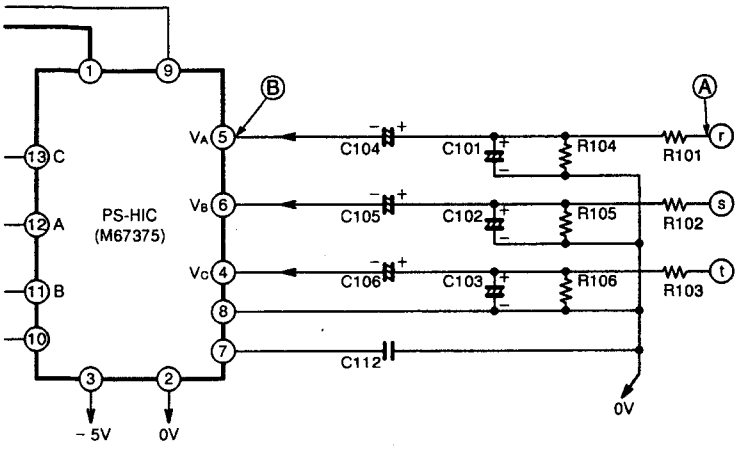


Fig. 6-1 Rotor Magnetic Pole Position Detection Circuit

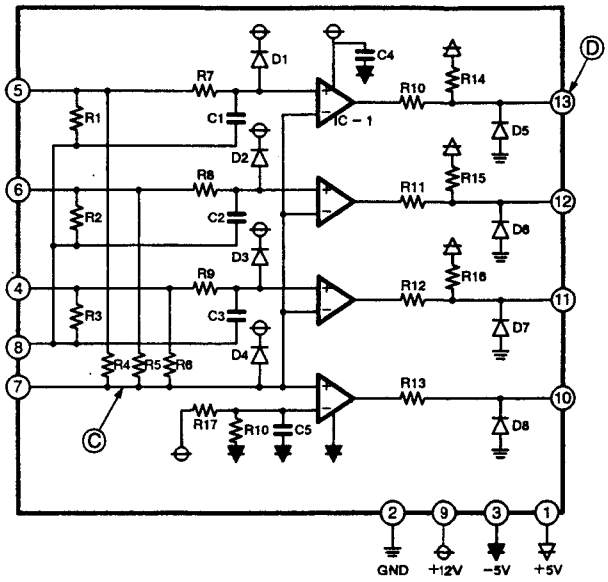


Fig. 6-2 HIC Internal Circuit

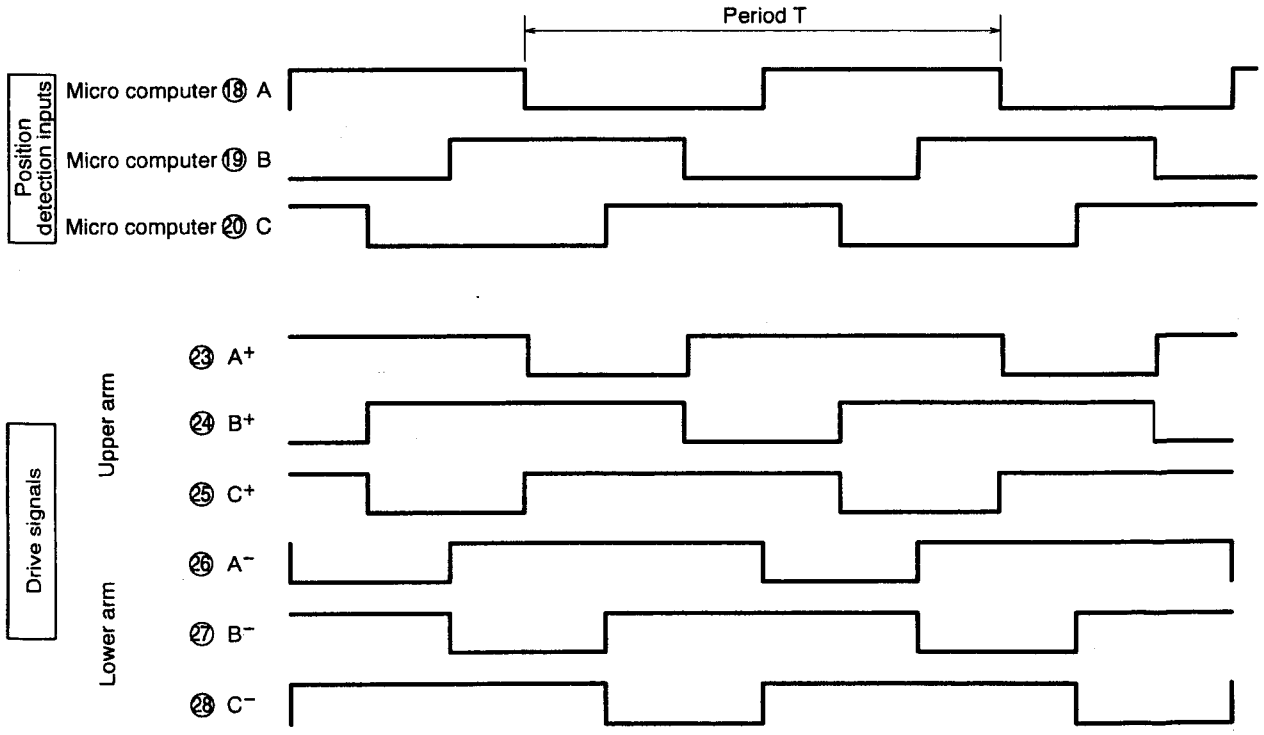


Fig. 6-3

- The rotor magnetic pole position detection cirucit detects the position of the permanent magnet used for the compressor's rotor to produce power module drive signals.
- Fig. 6-3 shows the relationship between the position detection signals and upper/lower arm drive signals.
- The basic circuit is configured so the peak current is cut off when the voltage drops abruptly and main parts components are integrated into a hybrid IC.

6. Rotor-Magnetpol-Positionsdetektor-Schaltkreis

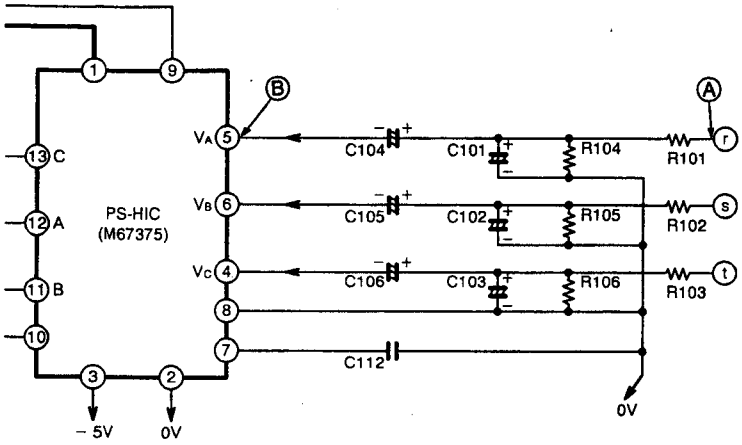


Abb. 6-1 Rotor-Magnetpol-Positionsdetektor-Schaltkreis

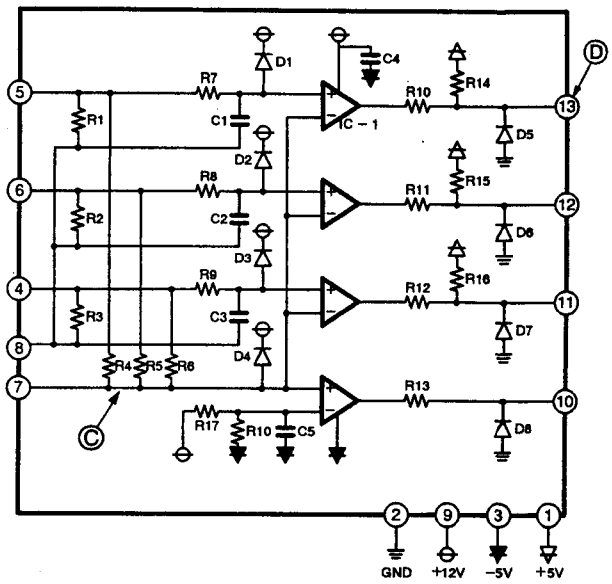


Abb. 6-2 Interner HIC-Schaltkreis

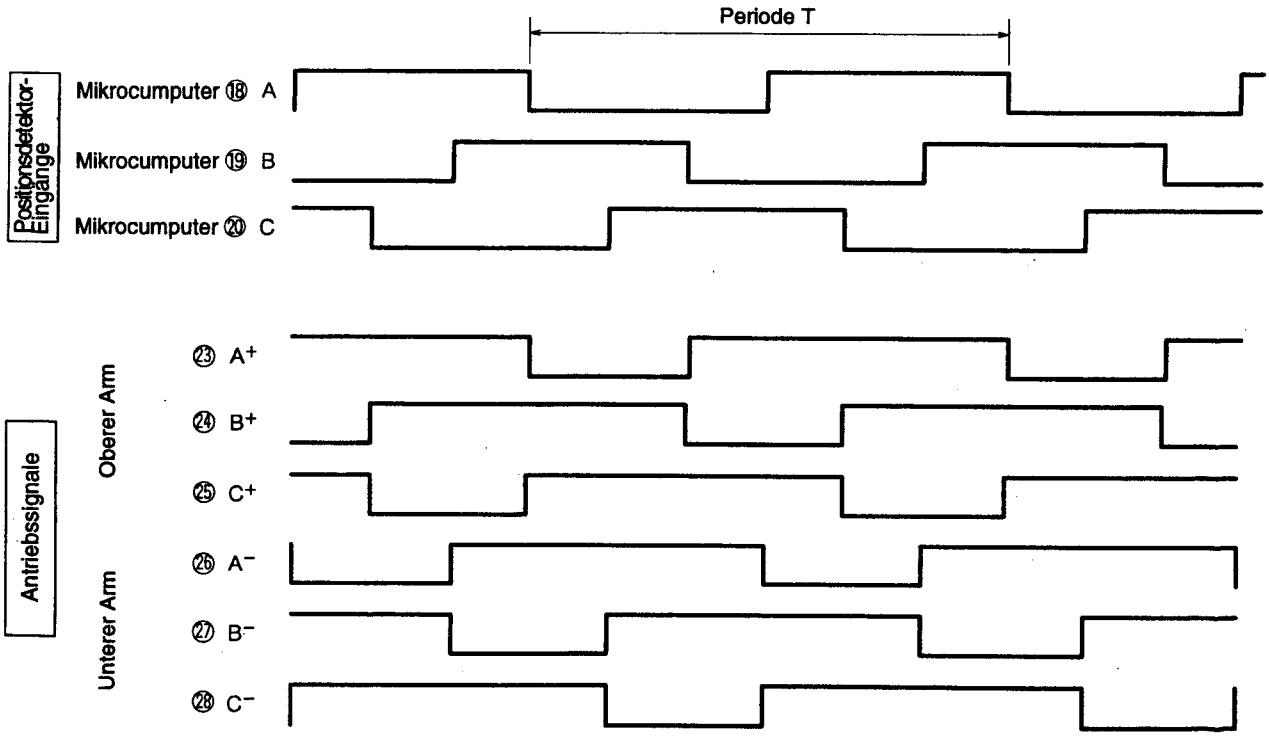


Abb. 6-3

- Der Rotor-Megnetpol-Positionsdetektor-Schaltkreis stellt die Position des im Rotor des Kompressors verwendeten Permanentmagnetes fest, um die Leistungsmodul-Antriebssignale zu erzeugen.
- Abb. 6-3 zeigt den Zusammenhang zwischen den Positionsdetektorsignalen und den Antriebssignalen des oberen/unteren Arms.
- Der grundlegende Schaltkreis ist so ausgelegt, daß der Spitzenstrom abgekappt wird, wenn die Spannung plötzlich absinkt. Die wichtigsten Teile dieses Schaltkreises sind in einem Hybrid-IC integriert.

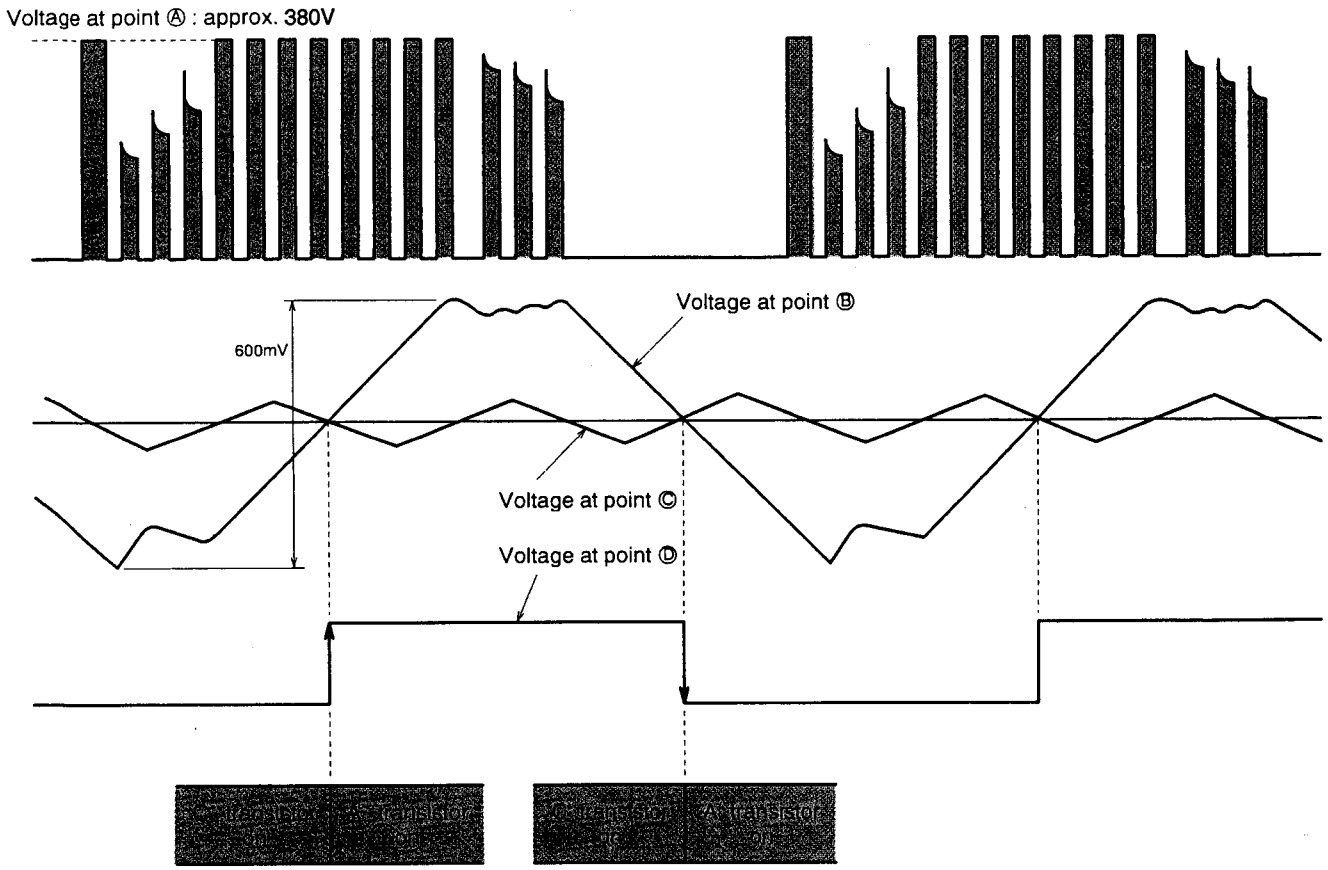


Fig. 6-4 Rotor Magnetic Pole Position Detecting Circuit and Waveforms of Voltages at Each Point

- The motor induced voltage signal (the voltage at point Ⓐ) is passed through a lowpass filter consisting of R101, R104 and C101 and its phase is shifted by 90 ° to create a triangular signal. The signal is then passed through a highpass filter consisting of C104–C106 to remove DC bias components from this triangular signal, thus producing the voltage at point Ⓑ.
- The motor induced voltage signal is a signal which indicates the rotor's magnetic pole position. When the motor load, that is the load current, increases, the phase of this signal advances from that of the rotor's magnetic pole position and the operation with the correct timing cannot be done which decreases efficiency. Therefore the position detection signal is corrected by the micro computer to prevent the efficiency from decreasing.
- PS–HIC compares the voltages at points Ⓑ and Ⓒ to create the voltage at point Ⓓ.
- The voltage at point Ⓓ is input to the outdoor micro computer and the switching from the C^- transistor to the A^- transistor is timed by its leading edge and the switching from the C^+ transistor to the A^+ transistor is timed by its trailing edge.
- Other phases are shifted by 120 ° from each other.

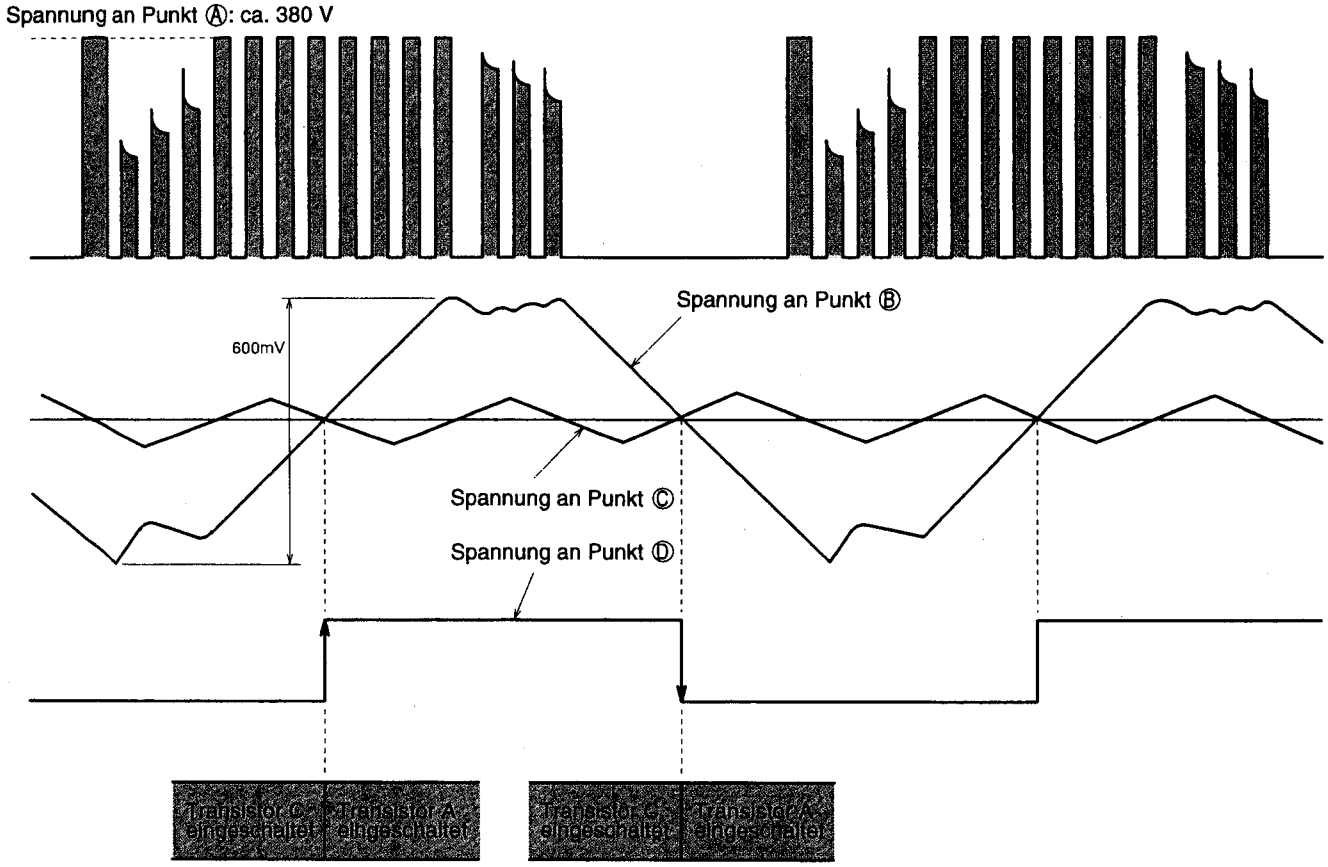


Abb. 6-4 Rotor-Magnetpol-Positionsdetektor-Schaltkreis und Wellenformen der Spannungen an den einzelnen Punkten

- Das vom Motor induzierte Spannungssignal (Spannung an Punkt Ⓐ) gelangt durch ein aus R101, R104 und C101 bestehendes Tiefpaßfilter und wird in der Phase um 90° gedreht, um ein Dreieckswellensignal zu erzeugen. Das Signal gelant dann durch ein aus C104 - C106 bestehendes Hochpaßfilter, um die Gleichstrom-Vorspannungskomponenten aus dem Dreieckswellensignal zu entfernen, wodurch die Spannung an Punkt Ⓑ erzeugt wird.
- Das vom Motor induzierte Spannungssignal ist ein Signal, das die Magnetpol-Position des Rotors anzeigt. Wenn die Motorlast, d.h. der Laststrom, zunimmt, eilt die Phase dieses Signals de Magnetpol-Position des Rotors voraus, so daß Betrieb mit richtiger Zeitsteuerung nicht möglich ist, wodurch die Effizienz abnimmt. Daher wird das Positionsdetektorsignal von dem Mikrocomputer korrigiert, um ein Absinken der Effizienz zu verhindern.
- Der PS-HIC vergleicht die Spannungen an den Punkten Ⓑ und Ⓒ, um die Spannung an Punkt Ⓓ zu erzeugen.
- Die Spannung an Punkt Ⓓ wird an dem Mikrocomputer des Außengerätes eingegeben, worauf das Umschalten von dem Transistor C^- auf den Transistor A^- anhand der Anstiegsflanke dieser Spannung und das Umschalten von Transistor C^+ auf den Transistor A^+ anhand der Abfallflanke gesteuert wird.
- Die anderen Phasen sind gegeneinander um 120°C versetzt.

7. Upper Arm Drive Circuit

Fig. 7-1 shows the upper arm drive circuit.
The circuit configuration is completely the same for phases A, B and C.

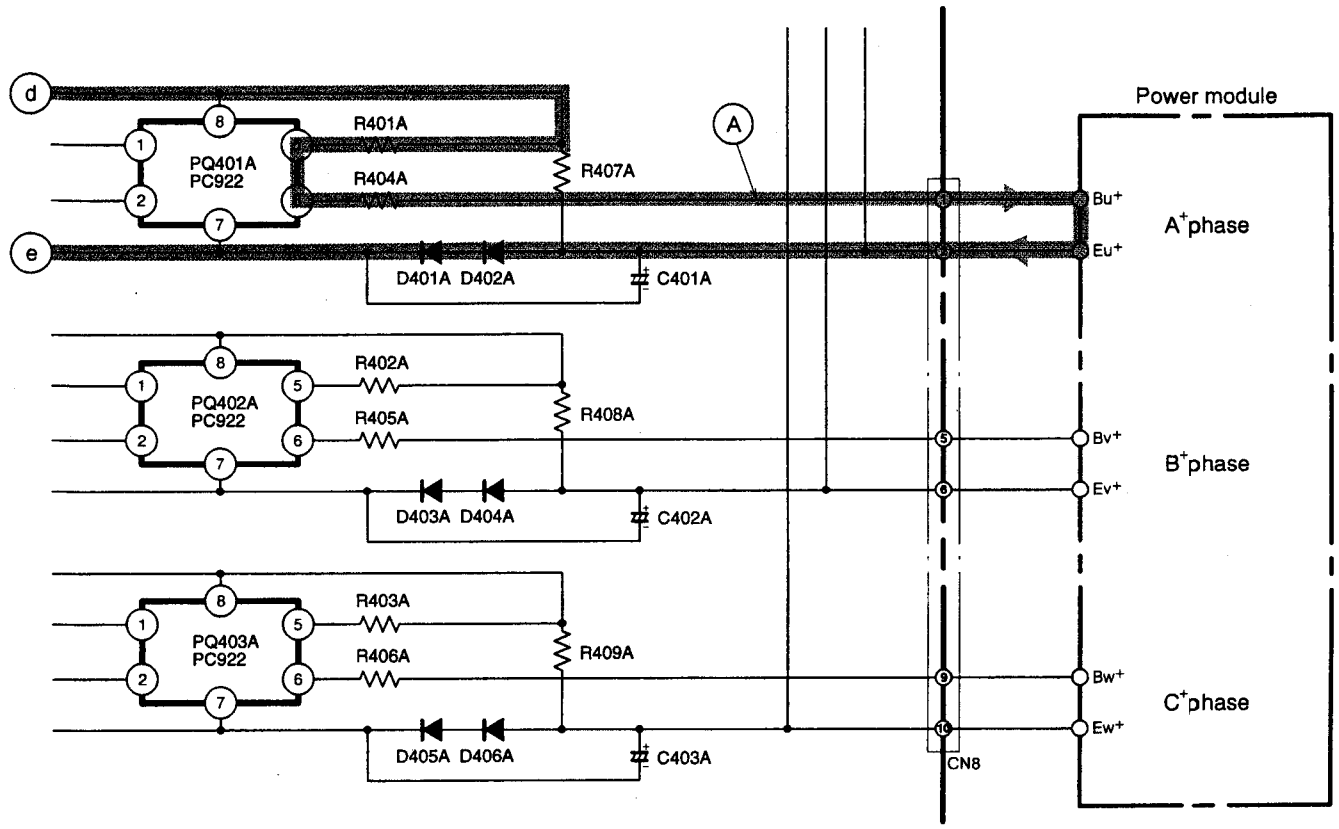


Fig. 7-1

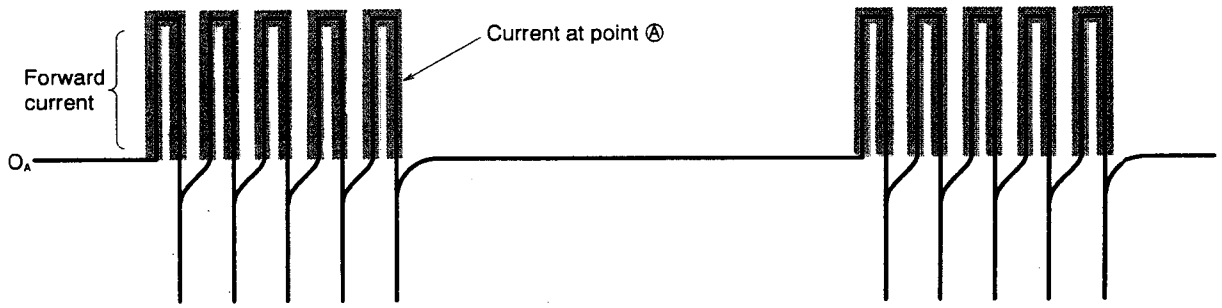


Fig. 7-2 Forward Current Waveform at Point Ⓐ

- When pin ㉓ of the micro computer goes "HI" → "LO", a photocoupler between PQ401A pins ① and ② turns on and current flows to terminal ⓓ→R401A→PQ401A→R404A→power module's Bu^+ terminals → Eu^+ terminals →D402A→D401A→terminal ⓔ and drives the upper arm transistors. (Fig. 7-2)
- As described in the rotor magnetic pole position detecting circuit, the upper arm drive circuit supplies current to the bases of the transistors on the power module's positive ⊕ side which turn on or off according to the position detection signals. The signals according to the position detection signals are output from pins ㉓, ㉔ and ㉕ of the micro computer and are input to pins ② of photocouplers PQ401A－PQ403A via driver IC1.

7. Antriebsschaltkreis des oberen Arms

Abb. 7-1 zeigt den Antriebsschaltkreis des oberen Arms.

Die Schaltkreis-Konfiguration ist vollständig gleich für die Phasen A, B und C.

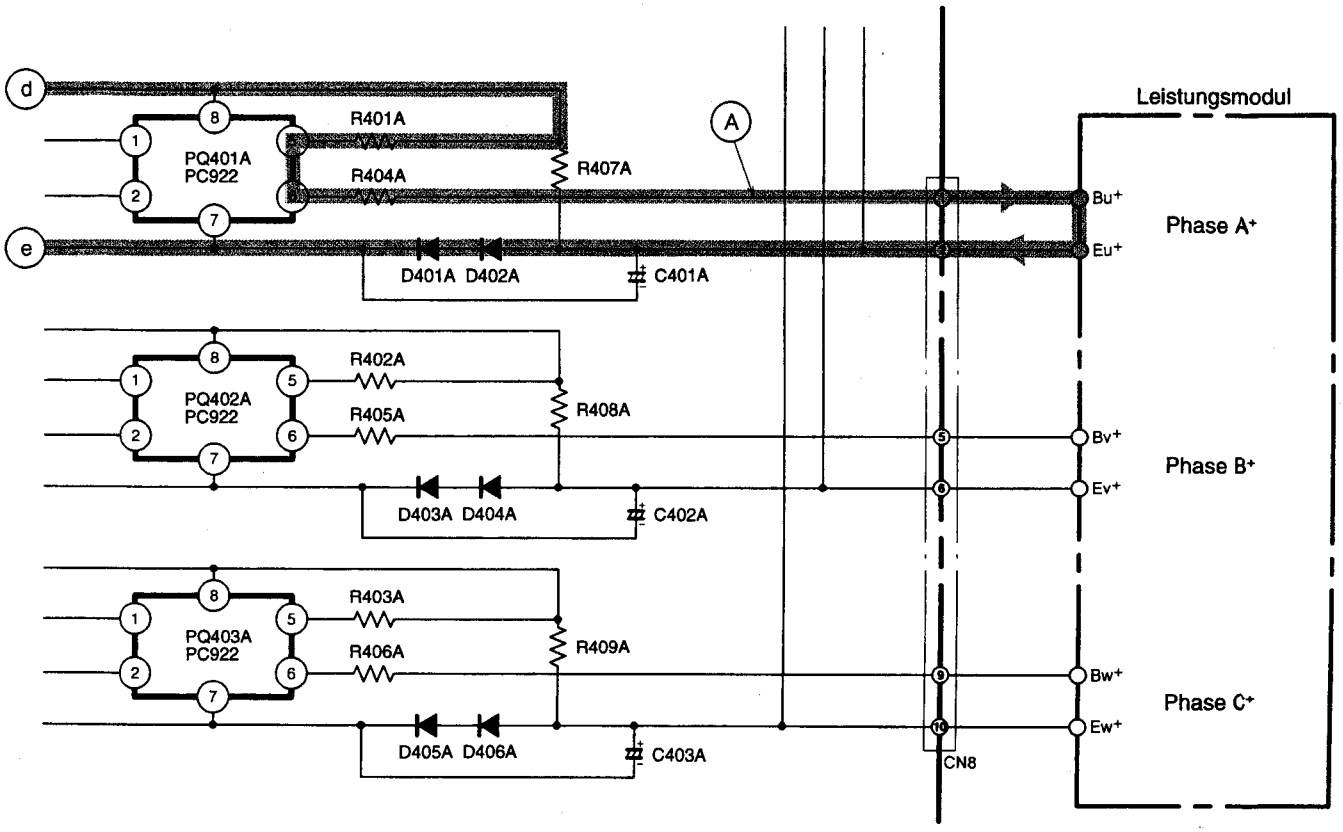


Abb. 7-1

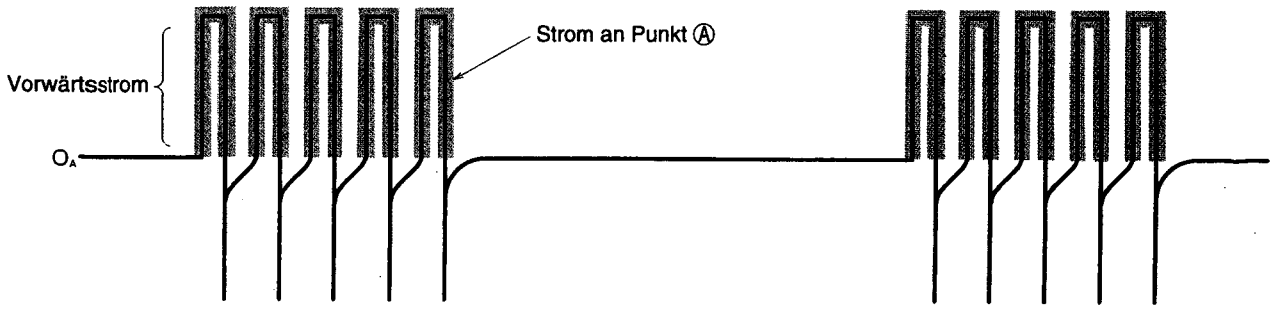


Abb. 7-2 Vorwärtsstrom-Wellenform an Punkt Ⓐ

- Wenn der Stift ㉓ des Mikrocomputers von "Hi" auf "Lo" wechselt, schaltet in Fotokoppler zwischen den stiften ① und ② des PQ401A ein, so daß ein Strom in Richtung Klemme ⓓ → R401A → PQ401A→ R404A→ Klemmen Bu+ des Leistungsmoduls → Klemmen Eu+ → D402A → D401A → Klemme ⓔ fließt und die Transistoren des oberen Arms antreibt (Abb. 7-2).
- Wie für den Rotor-Magnetpol-Positionsdetektor-Schaltkreis beschrieben wurde, liefert der Antriebsschaltkreis des oberen Arms den Strom an die Basis der Transistoren an der positiven ⊕ Seite des Leistungsmodul, wodurch diese Transistoren in Abhängigkeit von den Positionsdetektorsignalen ein-oder ausgeschaltet werden. Die den Positionsdetektorsignalen entsprechenden Signale werden anden Stiften ㉓, ㉔ und ㉕ des Mikrocomputers ausgegeben und über den Treiber IC1 an den Stiften ② der Fotokoppler PQ401A - PQ403A eingegeben.

- When pin ㉓ of the micro computer then goes "LO" → "HI", a photocoupler between PQ401A pins ① and ② turns off and the reverse bias current flows to C401A→ power module's Eu^+ terminals → Bu^+ terminals→R404A→PQ401A to cut off the upper arm transistors. (Fig. 7-3)

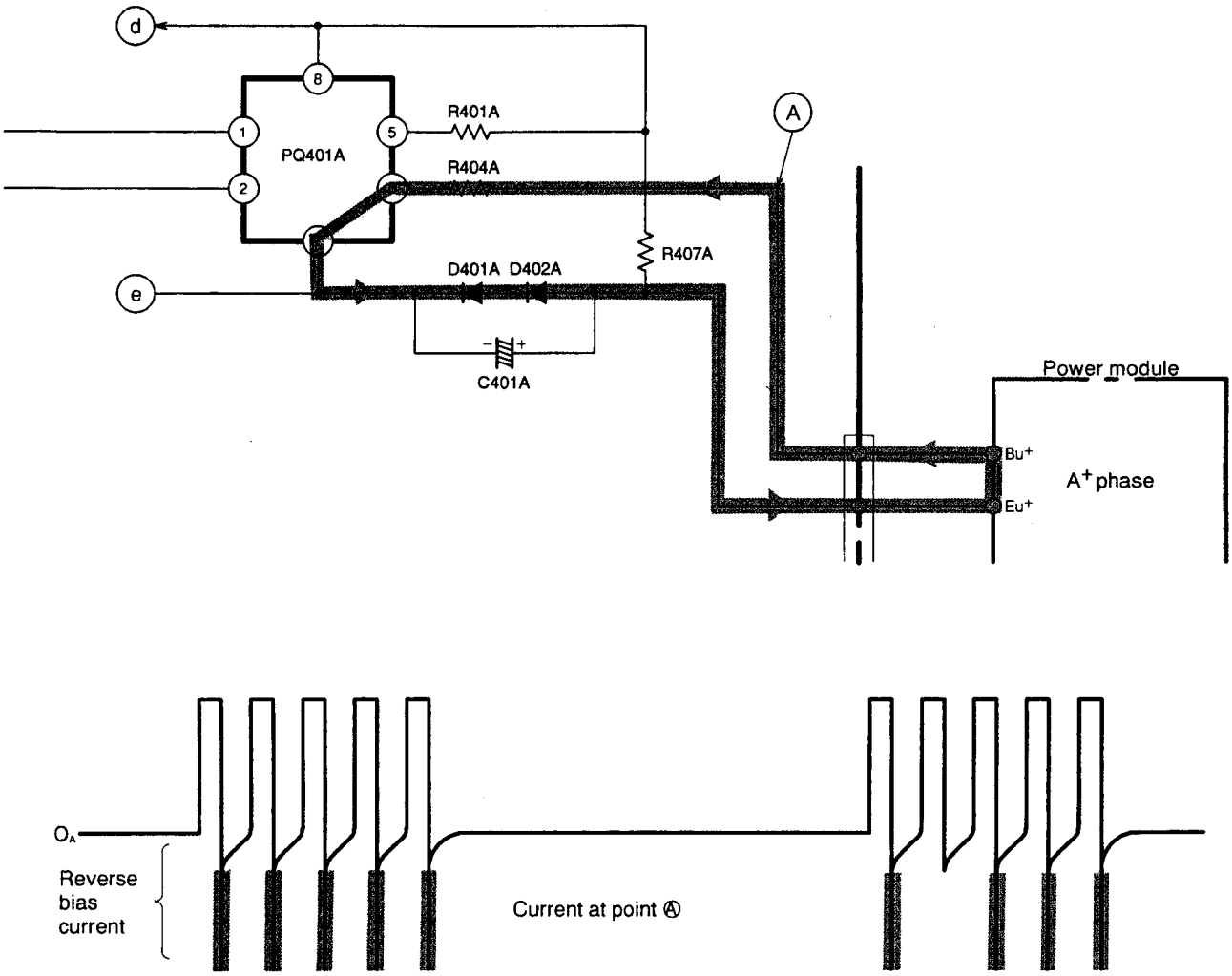


Fig. 7-3 Waveform of Transistor Base Current (Reverse Current at Point Ⓐ)

- R407A is used to charge C401A initally.
- The operation is the same for B^+ and C^+ phases.

- Wenn danach der Stift ㉓ des Mikrocomputers von "Lo" auf "Hi" wechselt, schaltet ein Fotokoppler zwischen den Stiften ① und ② des PQ401A aus, und der Basissperrstrom fließt in Richtung C401 → Klemmen Eu⁺ des Leistungsmoduls → Klemmen Bu⁺ → R404A → PQ401A, um die Transistoren des oberen Arms auszuschalten (Abb. 7-3).

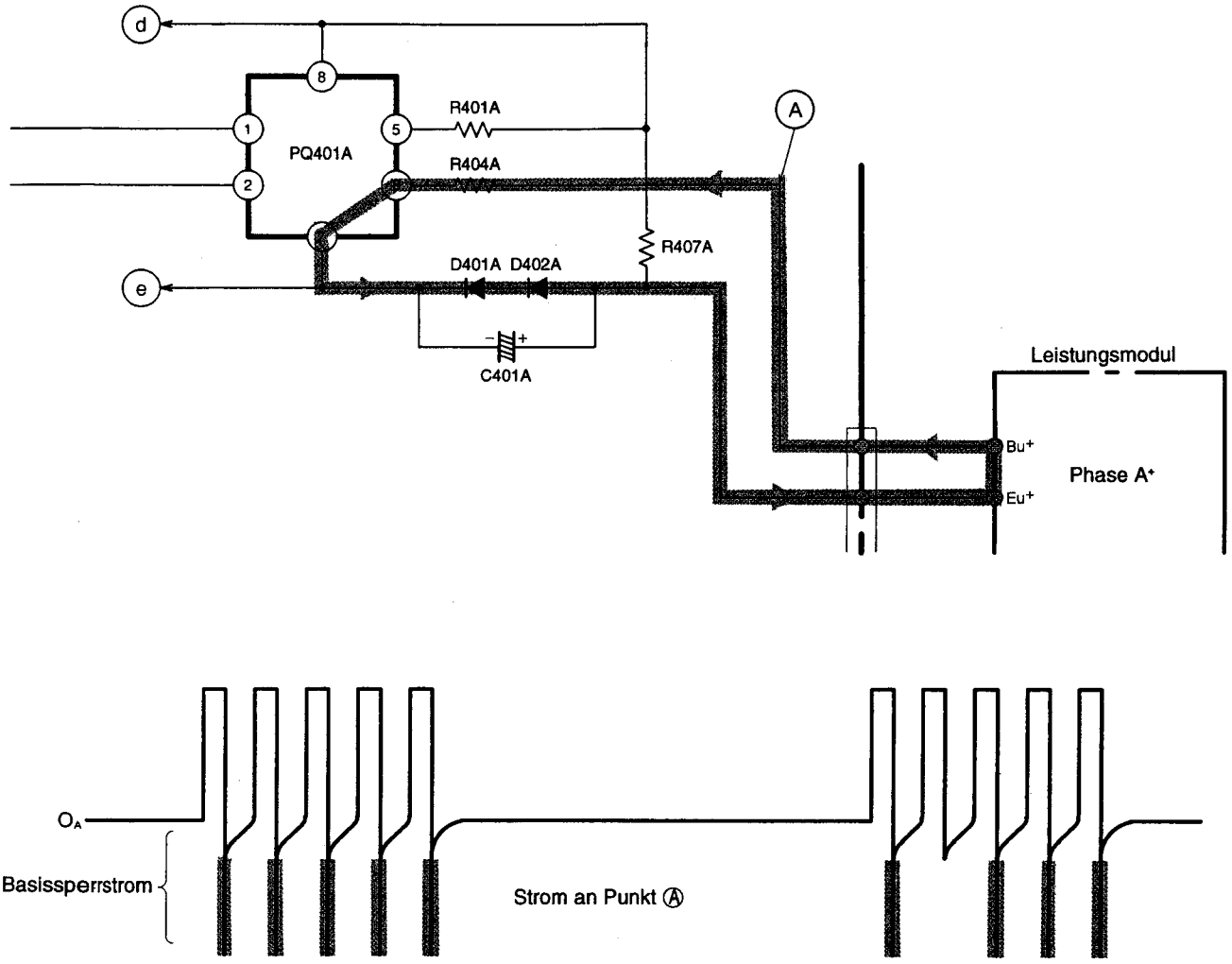


Abb. 7-3 Wellenform des Transistor-Basisstroms (Sperrstrom an Punkt Ⓐ)

- R407A wird verwendet, um C401A anfänglich aufzuladen.
- Die Operation ist gleich für die Phasen B⁺und C⁺

8. Lower Arm Drive Circuit

Fig. 8-1 shows the lower arm drive circuit.
The circuit configuration is completely the same for phases A, B and C.

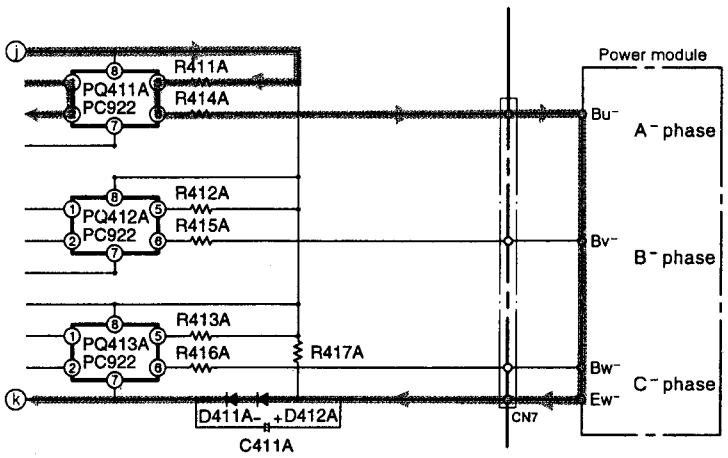


Fig. 8-1

- When pin ㉖ of the micro computer goes "HI" → "LO", a photocoupler between PQ411A pins ① and ② turns on and current flows to terminal ⓙ→R411A→PQ411A→R414A→power module's Bu^- terminals → Ew^- terminals→D412A→D411A→ terminal ⓚ and drives the lower arm transistors. (Fig. 8-1)
- The signals which turn on or off according to the position detection signals are output from pins ㉖ ㉗ ㉘ of the micro computer in the same way as in the upper arm drive circuit and are input to pins ② of photocouplers PQ411A−PQ413A.
- No chopper signal is input to the lower arm drive circuit.

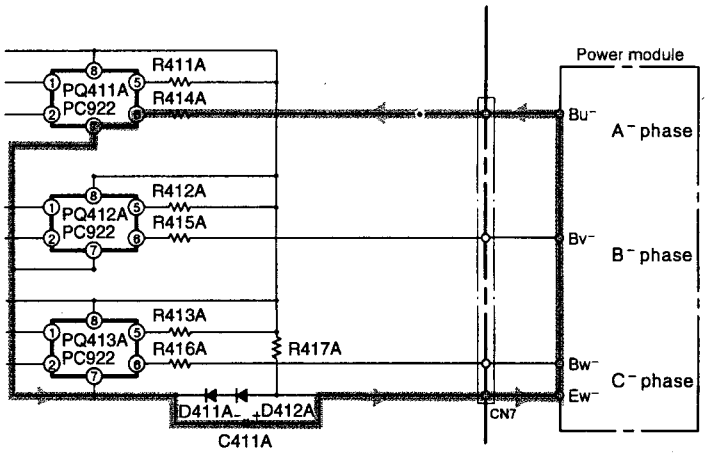


Fig. 8-2

- When pin ㉖ of the micro computer goes "LO" → "HI", a photocoupler between PQ411A pins ① and② turn off and reverse bias current flows to C411A→power module's Ew^- terminals → Bu^- terminals → R414A→PQ411A to cut off the lower arm transistors. (Fig. 8-2)
- R417A is used to charge C411A initally.
- The operation is the same for B^- and C^- phases.
- When the peak current cut off function operates, CHOP−HIC pins ⑤ and ⑥ become 0V, PQ401A−PQ403A and PQ411A−PQ413A turn off and the upper/lower arm drive circuits stop.
- When a reset signal is applied, CHOP−HIC pins ⑤ and ⑥ become 0V, PQ401A−PQ403A and PQ411A−PQ413A turn off and the upper/lower arm drive circuits stop.

8. Antriebsschaltkreis des unteren Arms

Abb. 8-1 zeigt den Antriebsschaltkreis des unteren Arms.

Die Schaltkreis-Konfiguration ist vollständig gleich für die Phasen A, B und C.

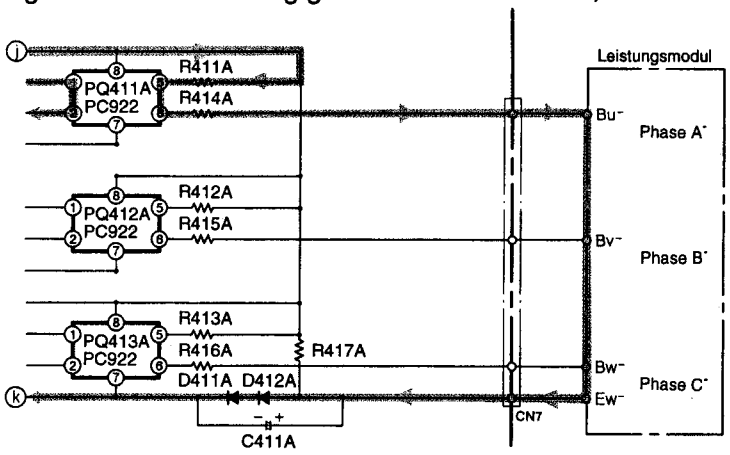


Abb. 8-1

- Wenn der Stift ㉖ des Mikrocomputers von "Hi" auf "Lo" wechselt, schaltet ein Fotokoppler zwischen den Stiften ① und ② des PQ411A ein, so daß ein Strom in Richtung Klemme Ⓙ → R411A → PQ411A → R414A → Klemmen Bu^- des Leistungsmoduls → Klemmen Eu^- → D412A → D411A - Klemme Ⓚ fließt und die Transistoren des unteren Arms antreibt (Abb. 8-1).
- Die Signale, die in Abhängigkeit von den Positionsdetektorsignalen ein^- oder ausschalten, werden an den stiften ㉖, ㉗ und ㉘ des Mikrocomputers auf die gleiche Weise wie in dem Antriebsschaltkreis des oberen Arms ausgegeben und danach an den Stiften ② der Fotokoppler PQ411A und PQ413A eingegeben.
- Kein Zerhackersignal wird in den Antriebsschaltkreis des unteren Arms eingegeben.

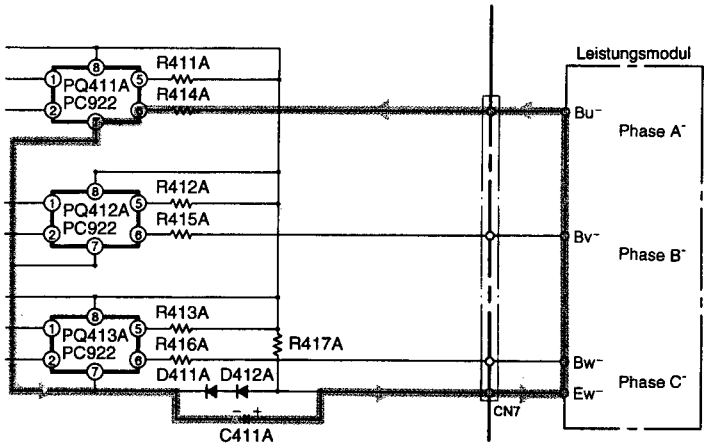


Abb. 8-2

- Wenn Stift ㉖ des Mikrocomputers von "Lo" auf "Hi" wechselt, schaltet ein Fotokoppler zwischen den Stiften ① und ② des PQ411A aus, so daß ein Basissperrstrom in Richtung C411A → Klemmen Ew^- des Leistungsmoduls → Klemmen Bu^- → R414A → PQ411A fließt, um die Transistoren des unteren Arms auszuschalten (Abb.8-2).
- R417A wird verwendet, um C411A anfänglich aufzuladen.
- Die Operation ist gleich für die Phasen B^- und C^-.
- Wenn die Spitzenstrom-Abschaltfunktion arbeitet, nehmen die CHOP-HIC Stifte ⑤ und ⑥ einen Pegel von 0 V an, PQ401A - PQ403A und PQ411A - PQ413A schalten aus und die Antriebsschaltkreise des oberen/unteren Arms stoppen.
- Wenn ein Rückstellsignal angelegt wird, nehmen die CHOP-HIC Stifte ⑤ und ⑥ einen Pegel von 0 V an, PQ401A - PQ403A und PQ411A - PQ413A schalten aus und die Antriebsschaltkreise des oberen/unteren Arms stoppen.

9. HIC and Peripheral Circuits

- Fig. 9-1 shows the micro computer and its peripheral circuits, Table 9-1 , the basic operations of each circuit block, and Fig. 9-2, the system configuration.

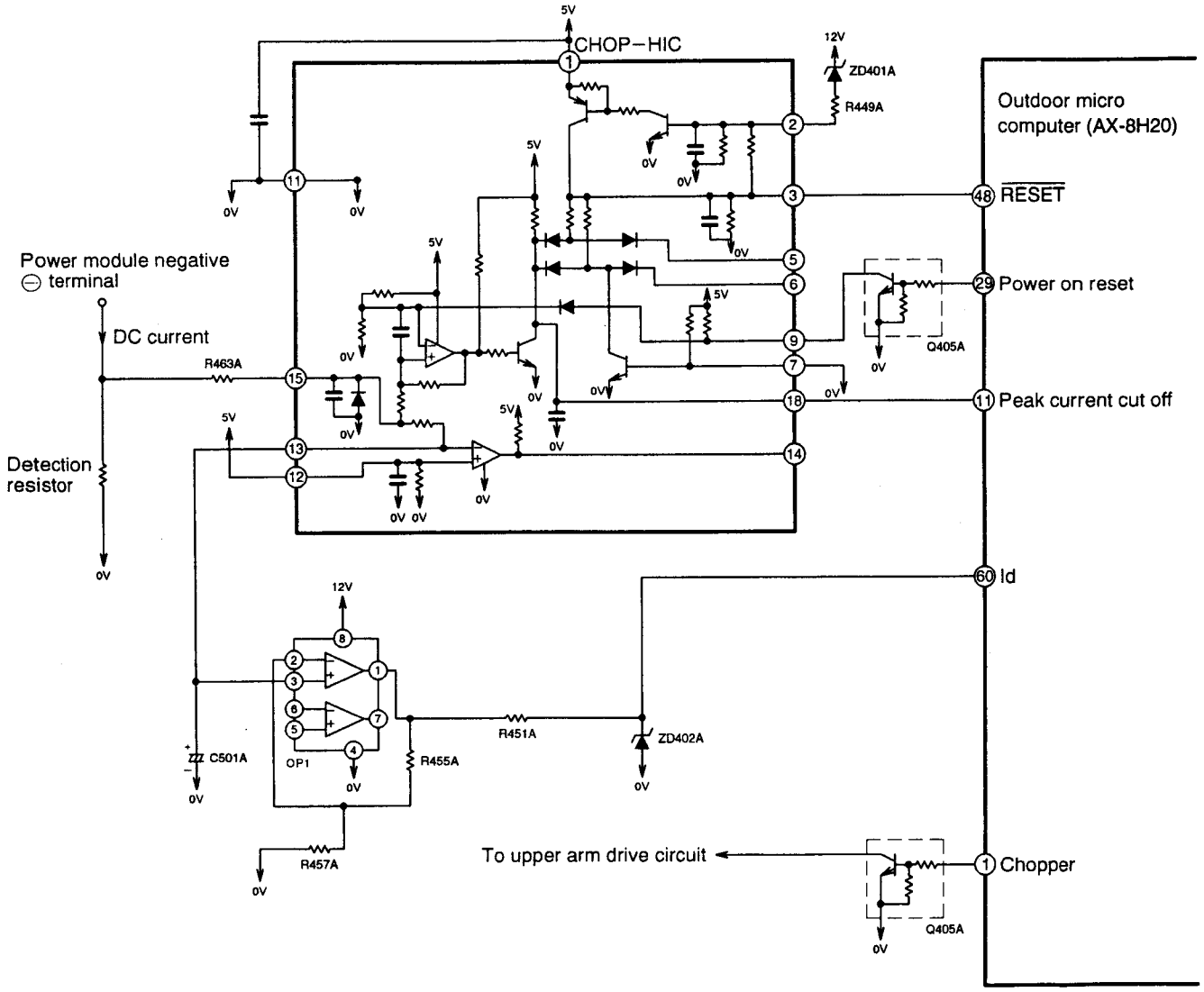


Fig. 9-1 Micro computer (AX-8H20) and Peripheral Circuits

Table 9-1

Circuit block	Basic operation
Peak current cut off circuit	Detects the DC current flowing to the power module, and if overcurrent (instantaneous value) flows, this creates an Ip signal which stops the upper / lower arm drive circuits and also stops the micro computer.
Reset circuit	Creates reset voltage.
Voltage amp. circuit	Amplifies the DC current level detected by the detection resistor and transfers it to the micro computer. It determines whether the overload judgement is performed internally or externally.
Trip signal synthesis circuit	Trip signal synthesis circuit / Lets the drive signal, modulate the chopper signal or stops the drive signal according to the presence or absence of the Ip or reset signal.

9. HIC und Peripherie-Schaltkreise

- Abb.9-1 zeigt den Mikrocomputer und seine Peripherie-Schaltkreise, Tabelle 9-1 zeigt die grundlegenden Operationen jedes Schaltkreisblocks und Abb.9-2 zeigt die Systemkonfiguration.

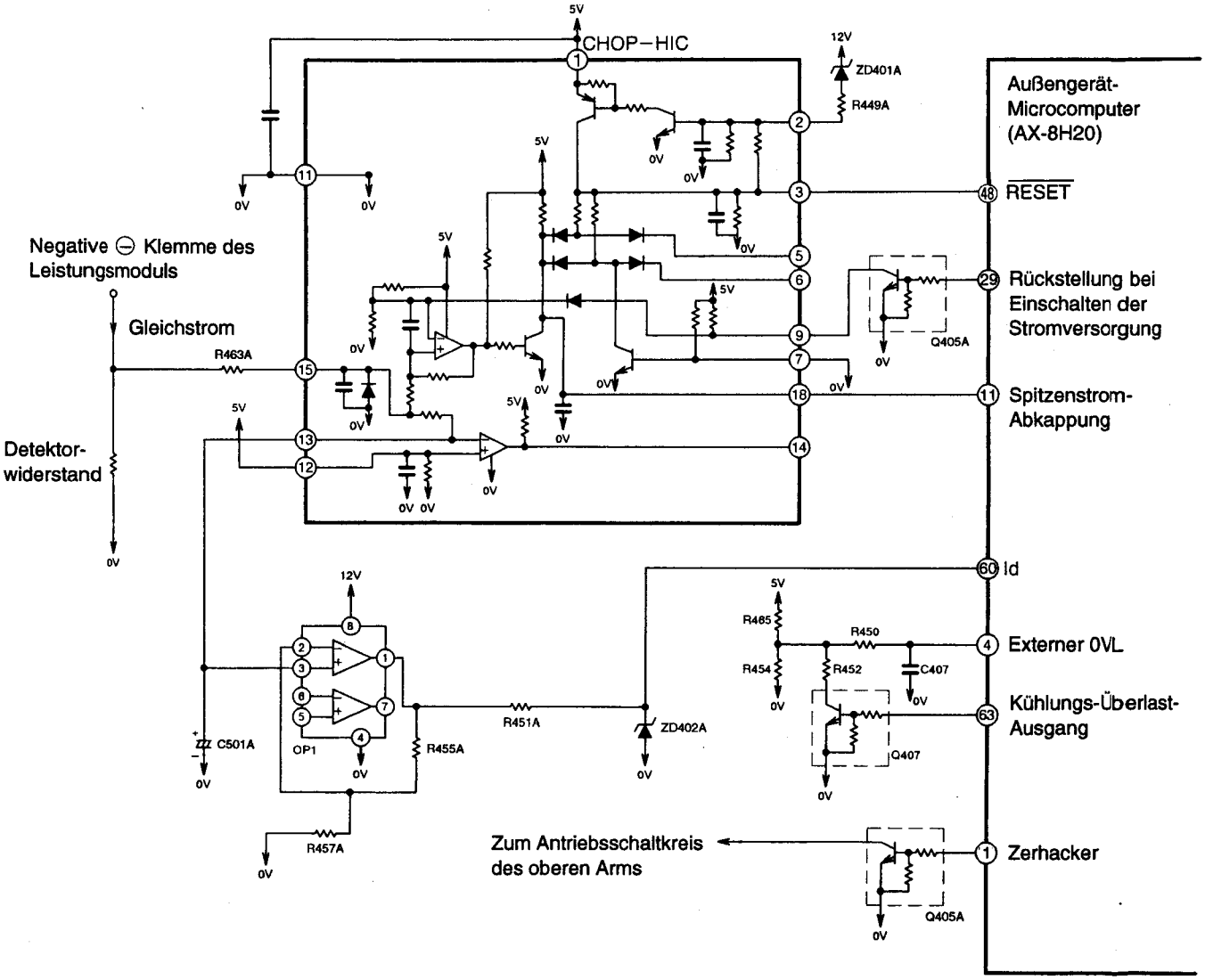


Abb. 9-1 Mikrocomputer (AX-8H20) und Peripherie-Schaltkreise

Tabelle 9-1

Schaltkreisblock	Grundlegende Operation
Spitzenstrom-Abkappschaltkreis	Stellt den zum Leistungsmodul fließenden Gleichstrom fest und kreiert ein Ip-Signal, wenn ein Überstrom(Momentanwert) fließt, das die antriebskreise des oberen/unteren Arms stoppt und stoppt auch den Mikrocomputer.
Rückstellschaltkreis	Erzeugt die Rückstellspannung.
Spannungsverstärkungs-Schaltkreis	Verstärkt den durch den Detektorwiderstand festgestellten Gleichstrompegel und überträgt diesen an den Mikrocomputer. Bestimmt auch, ob die Überlast-Beurteilung intern oder extern ausgeführt wird.
Auslösesignal-Synthesierschaltkreis	Auslösesignal-Synthesierschaltkreis / Läßt Das Antriebssignal durch, moduliert das Zerhackersignal oder stoppt das Antriebssignal in Abhängigkeit von der Anwensengeit oder Abwesenheit des Ip-Signals oder des Rückstellsignals.

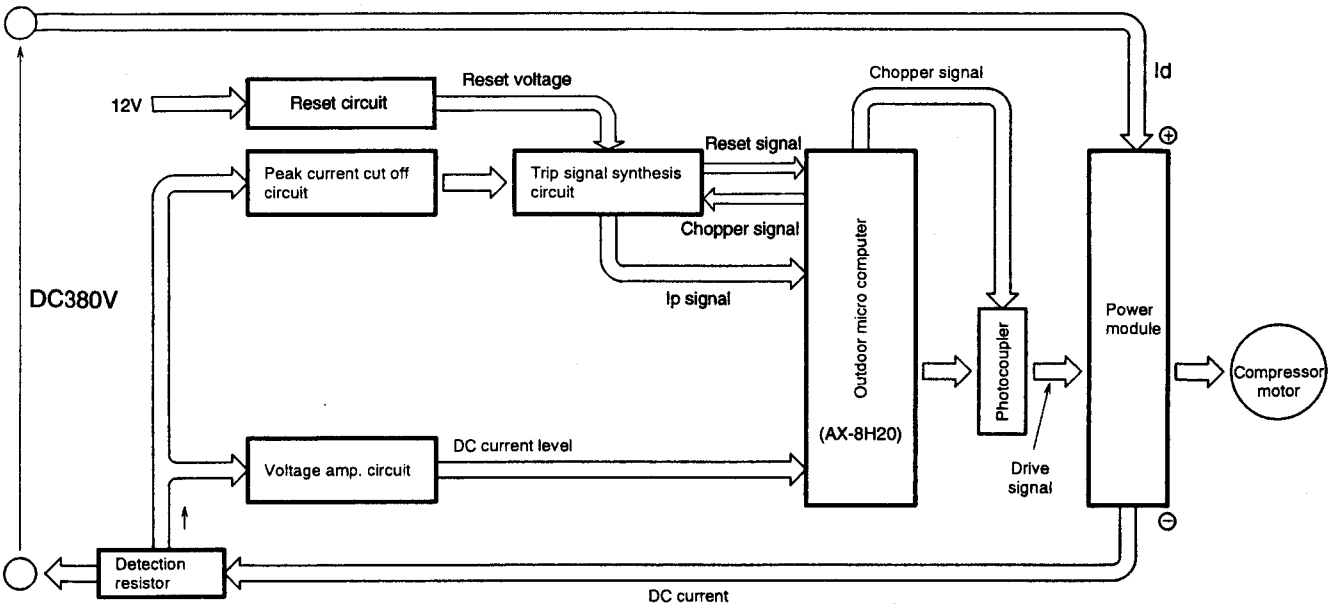


Fig. 9-2

- The following describes the operations of each circuit in detail.

9.1 Peak current cut off circuit

Fig. 9-3 shows the peak current cut off circuit and the waveforms at each section.

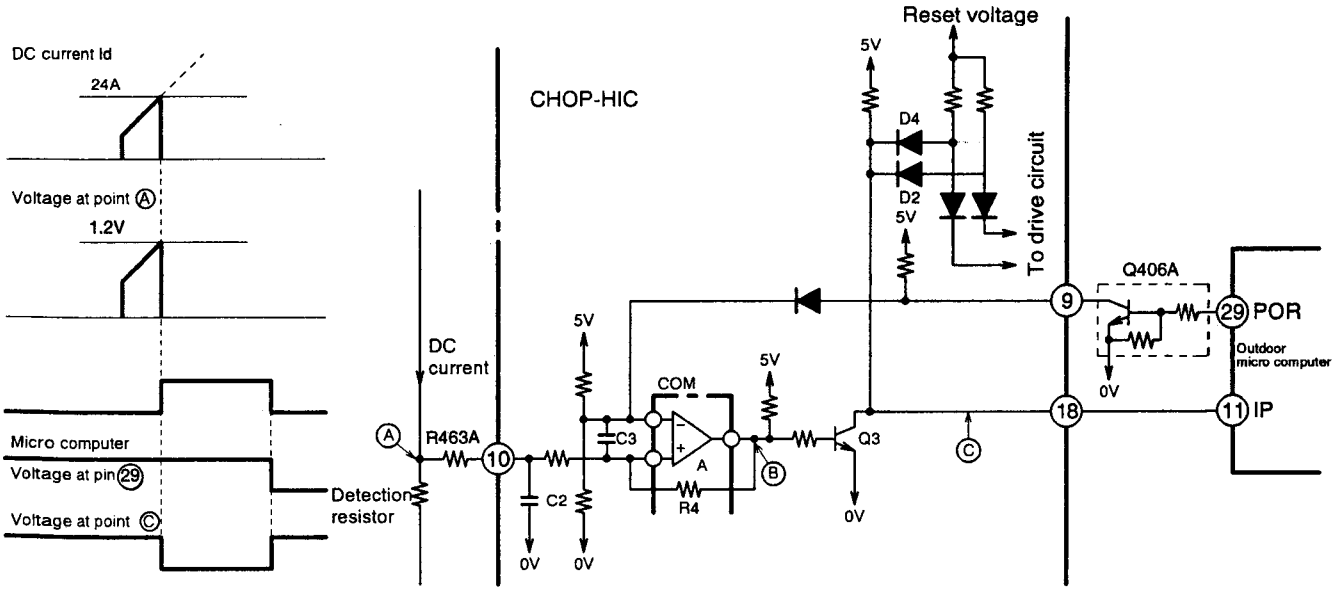


Fig. 9-3 Peak Current Cut off Circuit and Waveforms at Each Section

- The Ip cut off circuit detects an instantaneous high-level current and stops the inverter to protect components including the power module.
- If a current exceeding 24A flows as shown in the diagram, the voltage at point Ⓐ detected by the detection resistor is input to the positive ⊕ terminal of COM(A), and when it exceeds the voltage at the negative ⊖ terminal which is the set value, the output pin voltage (at point Ⓑ) of COM(A) goes "LO" → "HI". This turns Q3 on and stops the power module circuit via D4 and D2; also the voltage at point Ⓒ goes "HI" → "LO" and the Ip signal is supplied to pin ⑪ of the micro computer which stops the inverter.
- On the other hand, since the voltage at the positive ⊕ terminal is pulled up by R4, it is higher than the voltage at the negative ⊖ terminal even after the DC current becomes 0A and the voltage at point Ⓐ returns to 0V, therefore the output is temporarily kept at "Hi" (memory function).
- The micro computer sets pin ㉙ from "Hi" to "Lo" after the drive signal stops to release the memory function of COM(A) and return it to the initial state.

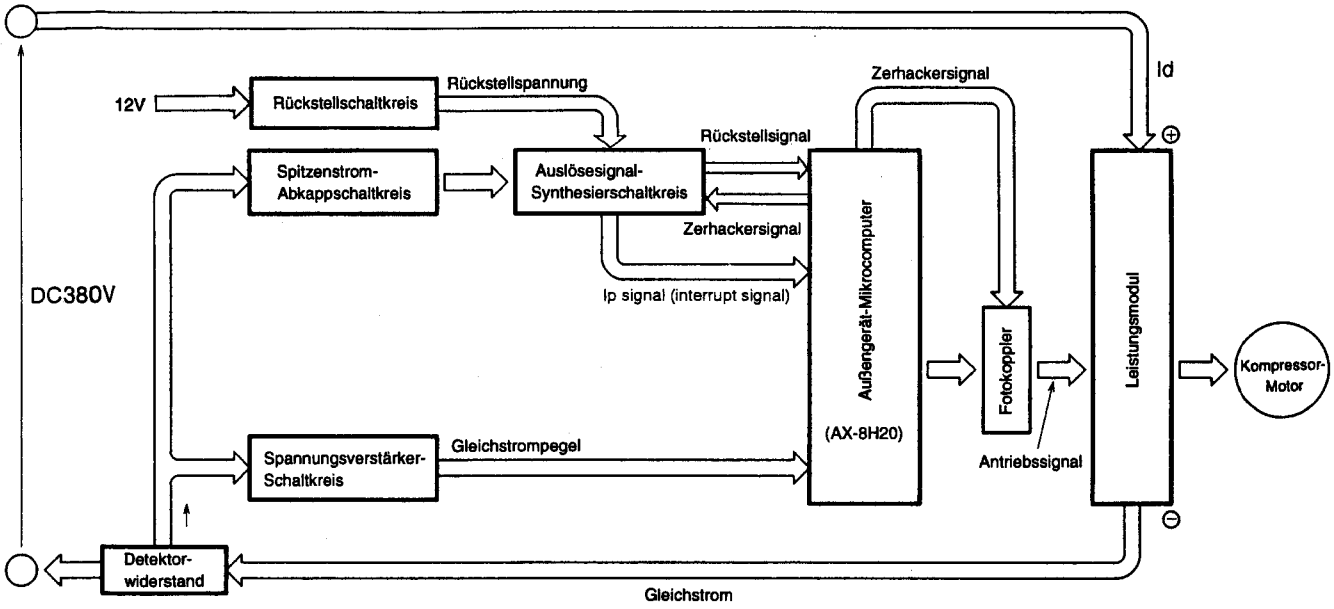


Abb. 9-2

- Nachfolgend sind die Operationen der einzelnen Schaltkreise in allen Einzelheiten beschrieben.

9.1. Spitzenstrom-Abkappschaltkreis

Abb. 9-3 zeigt den Spitzenstrom-Abkappschaltkreis und die Wellenformen an den einzelnen Abschnitten.

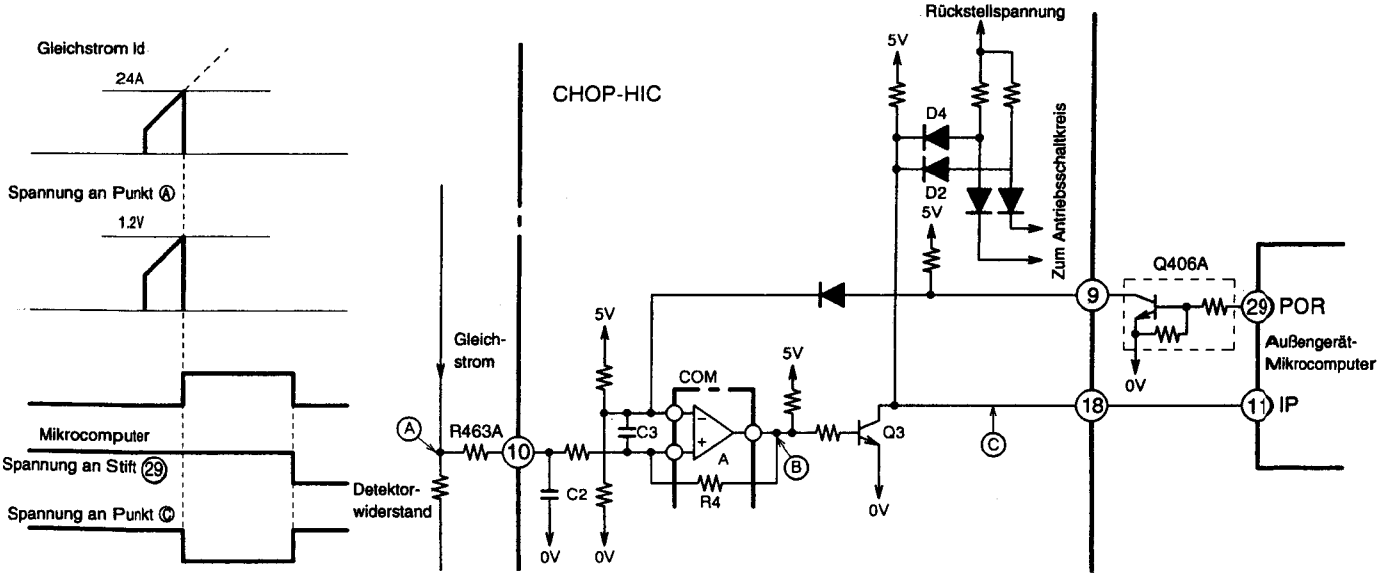


Abb. 9-3 Spitzenstrom-Abkappschaltkreis und Wellenformen an den einzelnen Abschnitten

- Der Ip-Abkappschaltkreis stellt einen momentanen Strom mit hohem Pegel fest und stoppt den Inverter, um die Komponenten (einschließlich Leistungsmodul) zu schützen.
- Falls ein Strom mit mehr als 24 A fließt, wie es in dem Diagramm dargestellt ist, wird die durch den Detektorwiderstand an Punkt Ⓐ festgestellte Spannung an der positiuven ⊕ Klemme des COMⒶ eingegeben, und wenn diese die Spannung an der negativen ⊖Klemme (eingestelter Wert) übersteigt wechselt die Ausgangsstiftspannung (an Punkt Ⓑ) des COMⒶ von "Lo" auf "Hi". Dadurch wird Q3 eingeschaltet und der Leistungsmodul-Schaltkreis wird über D4 und D2 gestoppt. Die Spannung an Punkt Ⓒ wechselt von "Hi" auf "Lo" und das Ip-Signal wird an den Stift ⑪ des Mikrocomputers geliefert, wodurch der Inverter gestoppt wird.
- Da die Spannung an der positiven⊕Klemme durch R4 erhöht wird, ist diese höher als die Spannung an der negativen⊖ Klemme, auch nachdem der Gleichstrom 0 A wird und die Spannung an Punkt Ⓐ auf 0 V zurückkehrt. Daher wird der Ausgang vorübergehend auf einem hohen "Hi" Pegel gehalten (Speicherfunktion).
- Der Mikrocomputer schaltet den Stift ㉙ von "Hi" auf "Lo" um, nachdem das Antriebssignal stoppt, um die Speicherfunktion des COM(A) freizugeben und an den anfänglichen Status zurückzukehren.

9.2 Overload control circuit (OVL control circuit)

- Overload control is to decrease the speed of the compressor and reduce the load when the load on the air conditioner increases to an overload state, in order to protect the compressor, electronic components and power breaker.
- Overloads are judgement by comparing the DC current level and set value.
- Fig. 9-4 shows the overload control system configuration and Fig. 9-5 is a characteristic diagram of overload judgement values. There are two judgement methods–external judgement which compares the externally set value with the DC current value regardless of the rotation speed and internal judgement which compares the set value that varies according to the rotation speed programmed in the micro computer software with the DC current value.

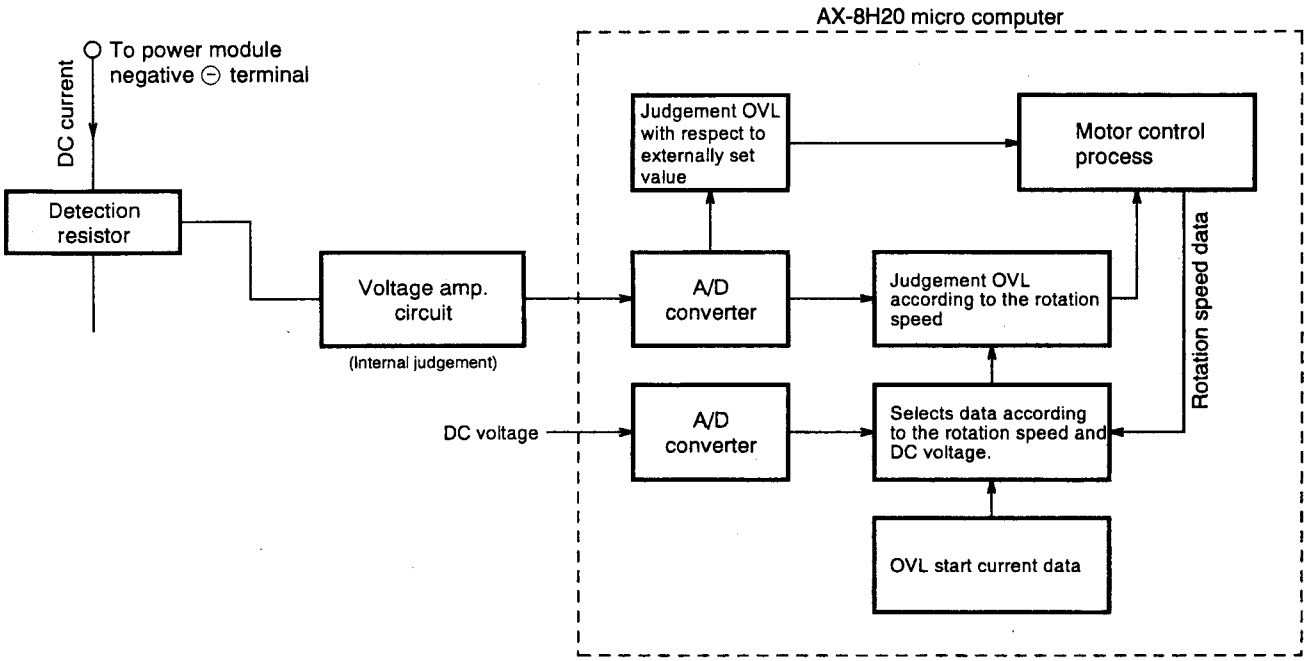


Fig. 9-4 Overload Control System Configuration

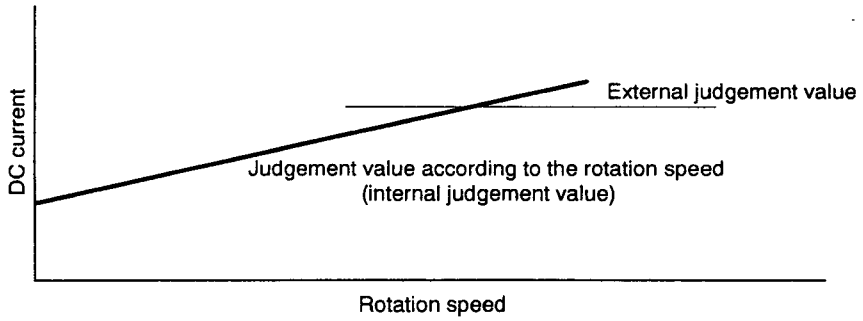


Fig. 9-5

(1) Overload external judgement circuit

- The filter consisitng of R463A and C2 removes high harmonic components from the voltage generted by the current flowing to Detection resistor ; R2 and C501A average the voltage. This voltage is then input to OP1 pin ③ and amplified and is supplied to micro computer pin ⑥⓪ . The micro computer compares this input with the internally set value, and if the input exceeds the set value, it enters overload control status.

- Fig. 9-7 shows the rotation speed control. When the voltage at pin ⑥⓪ of the micro computer exceeds the set value , the micro computer decreases the rotation speed of the compressor and reduces the load regardless of the rotation speed commanded by the indoor micro computer.

9.2. Überlast-Steuerkreis (OVL-Steuerkreis)

- Die Überlaststeuerung hat die Aufgabe, die Drehzahl des Kompressors zu reduzieren, um die Last zu vermindern, wenn die Last des Raumklimagerätes aufgrund eines Überlaststsatus zunimmt, damit der Kompressor, die elektronischen Komponenten und der Leistungsschalter geschützt werden.
- Ob Überlast vorligt, wird durch Vergleich des Gleichstrompegels mit einem Einstellwert beurteilt.
- Abb. 9-4 zeigt die Überlast-Steuersystem-Konfiguration und Abb. 9-5 ist ein Diagramm der Überlast-Beurteilungswerte. Es gibt zwei Beurteilungsmethoden - die externe Beurteilung, bei der ein externer Einstellwert mit dem Gleichstromwert verglichen wird (unabhängig von der Drehzahl), und die interne Beurteilung, bei der ein Einstellwert, der gemäß in der Mikrocomputer-Software programmierter Drehzahl variiert, mit dem Gleichstromwert verglichen wird.

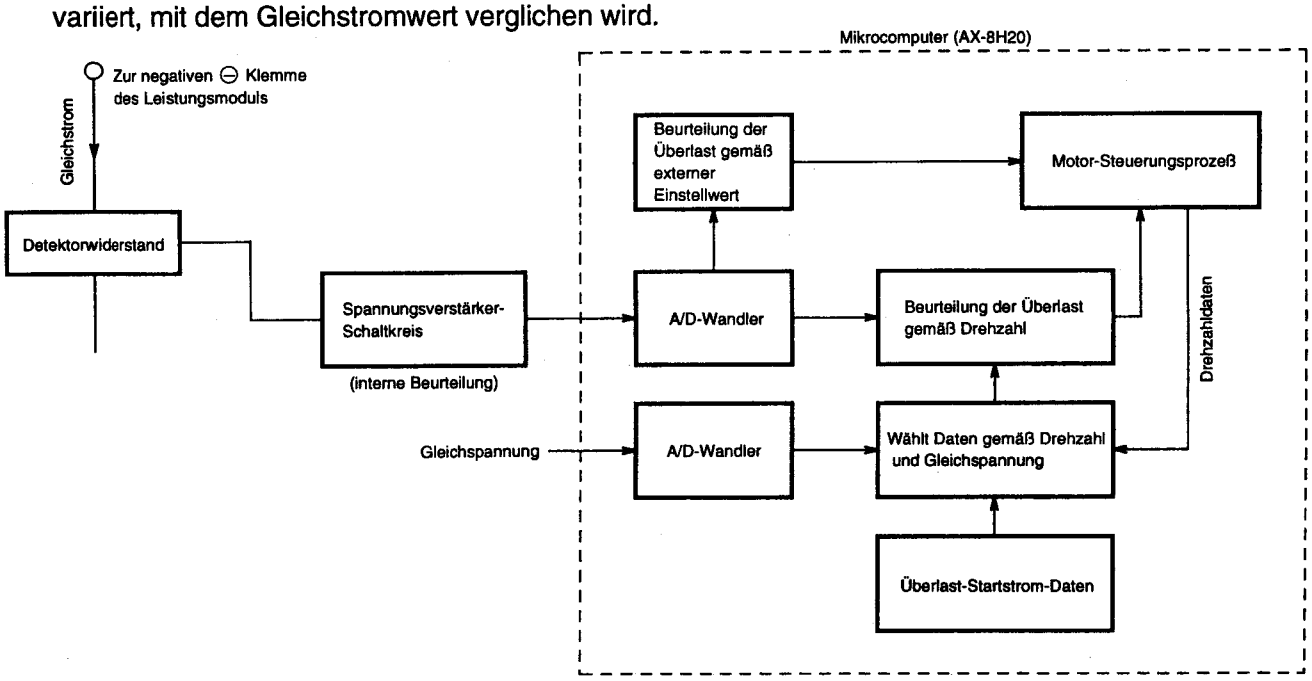


Abb. 9-4 Überlast-Steuersystem-Konfiguration

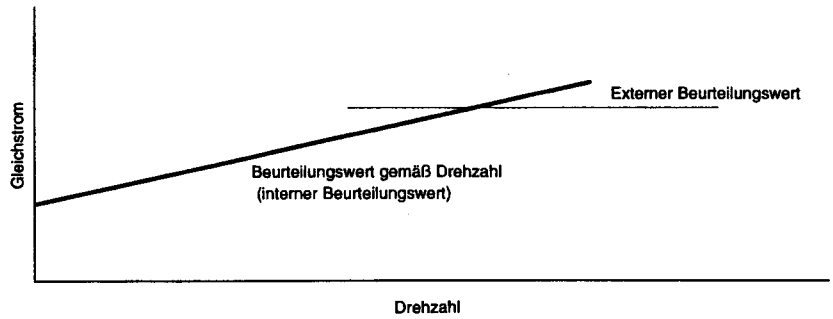


Abb. 9-5

(1) Externer Überlast-Beurteilungsschaltkreis

- Das aus R463A und C2 bestehende Filter entfernt die höheren harmonischen Komponenten aus der Spannung, die durch den zum Detektorwiderstand fließenden Strom generiert wird; R2 und C501A bilden den Durchschnitt dieser Spannung. Diese Spannung wird danach an OP1 Stift ③ eingegeben, verstärkt und an den Stift ⑥⓪ des Mikrocomputers geliefert. Der Mikrocomputer vergleicht diesen Eingang mit dem internen Einstellwert, und wenn der Eingang den Einstellwert übrsteigt, schaltet er auf den Überlast-Steuerstatus.
- Abb. 9-7 zeigt die Drehzahlsteuerung. Wenn die Spannung an Stift ⑥⓪ des Mikrocomputers den Einstellwert übersteigt, senkt der Mikrocomputer die Drehzahl des Kompressors ab und reduziert die Lats, unabhängig von der vom Innengerät-Mikrocomputer befohlenen Drehzahl.

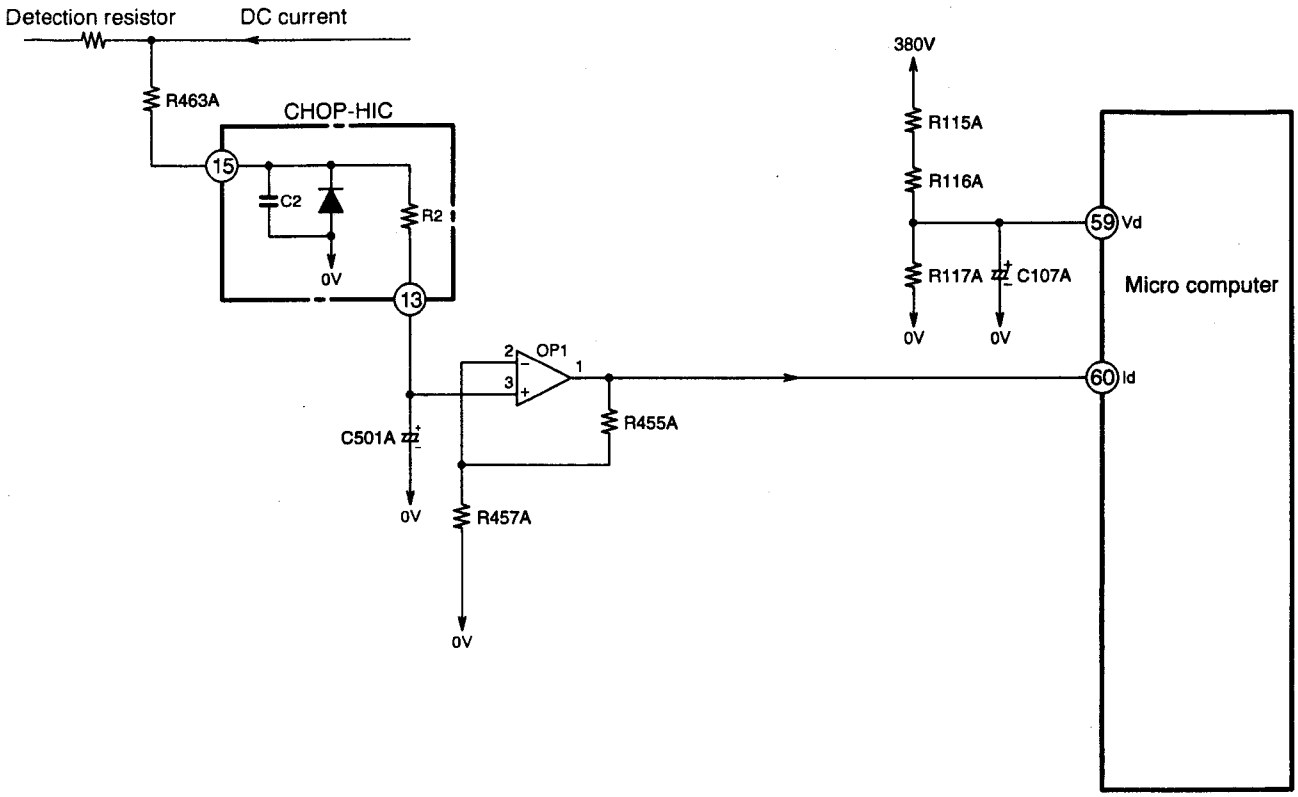


Fig. 9-6

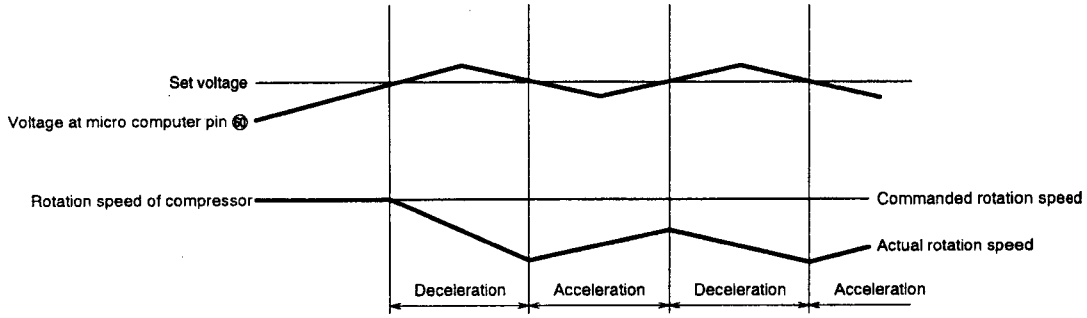


Fig. 9-7

(2) Voltage amp. circuit

- The voltage amp. circuit amplifies the DC current level detected by the detection resistor after being converted to a voltage and supplies it to the micro computer. Receiving this, the micro computer converts it to a digital signal and compares it with the internal data to judge whether or not overload control is required.

‹ During overload control›

- The filter consisting of R463A and C2 removes high harmonic components from the voltage generated from the DC current flowing to the detection resistor, and R2 and C501A average the voltage and supplies it to OP1 pin ③. OP1 forms a non-inverting voltage amp. circuit together with the peripheral elements.
- The micro computer stores the set values which vary sccording to the rotation speed. When the DC current level exceeds the set value, the micro computer enters the overload control status and decreases the compressor rotation to reduce the load.

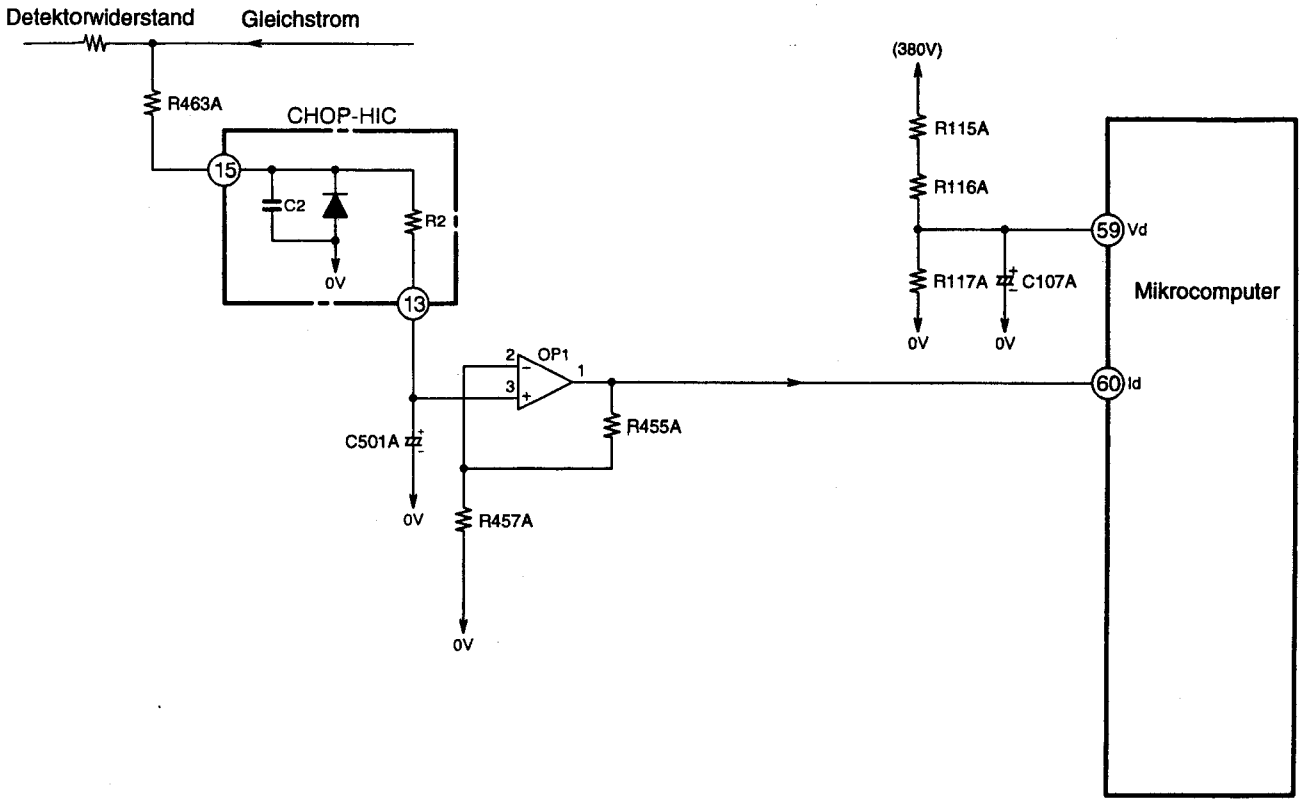


Abb. 9-6

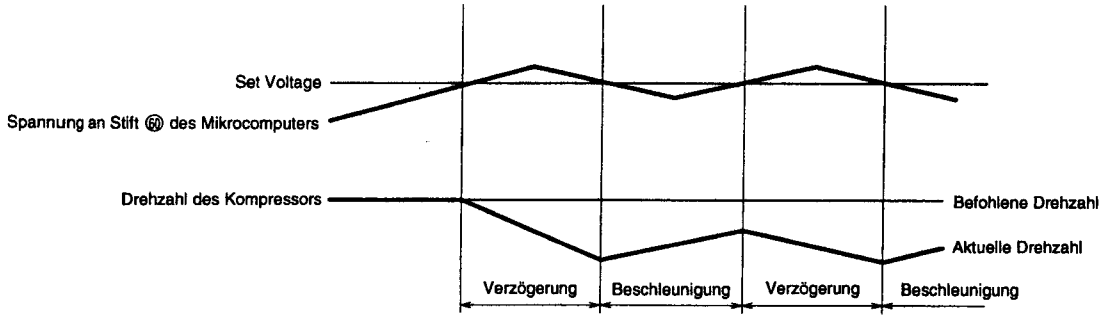


Abb. 9-7

(2) Spannungsverstärker-Schaltkreis

- Der Spannungsverstärker-Schaltkreis verstärkt den von dem Detektorwiderstand festgestellten Gleichstrompegel, nachdem dieser in eine Spannung umgewandelt wurde, und liefert diesen an den Mikrocomputer. Wenn der Mikrocomputer diesen Pegel empfängt, wandelt er diesen in ein Digitalsignal um und vergleicht diesen mit den internen Daten, um zu beurteilen, ob eine Überlassteuerung erforderlich ist oder nicht.

<Während der Überlaststeuerung>

- Das aus R463A und C2 bestehende Filter entfernt die höheren harmonischen Komponenten aus der Spannung, die von dem zum Detektorwiderstand fließenden Strom generiert wird, worauf R2 und C501A den Durchschnitt dieser Spannung bilden und diesen an den OP1 Stift (3) liefern. OP1 bildet einen nicht-invertierenden Spannungsverstärker-Schaltkreis gemeinsam mit den Peripherie-Elementen.
- Steuerungsstatus und vermindert die Kompressor-Drehzahl, um die Last zu reduzieren.

‹ During start current control›

- It is required to maintain the start current (DC current) constant to smooth the start of the DC motor for the compressor.
- The RAM-80QH1 uses software to control the start current.
- The start current varies when the supply voltage varies. This control method copes with variations in the voltage as follows.

(1) Turns on the power module's U^+ and V^- transistors so the current flows to the motor windings as shown in Fig. 9-9.

(2) Varies the turn-ON time of the W^+ transistor according to the DC voltage level and the start is controlled so the start current is approx. 8A as shown in Fig. 9-10.

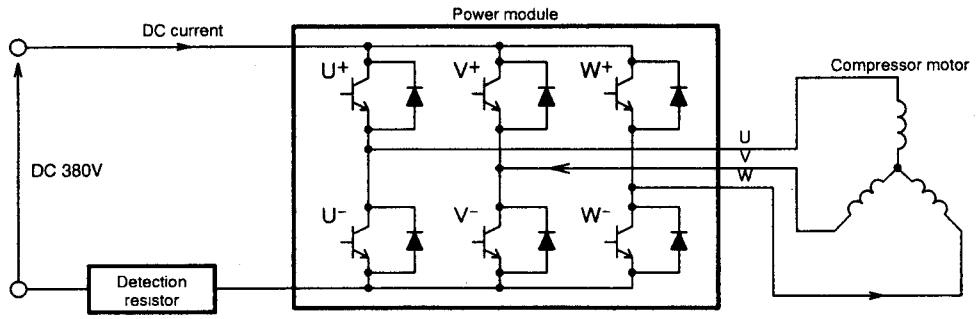


Fig. 9-9

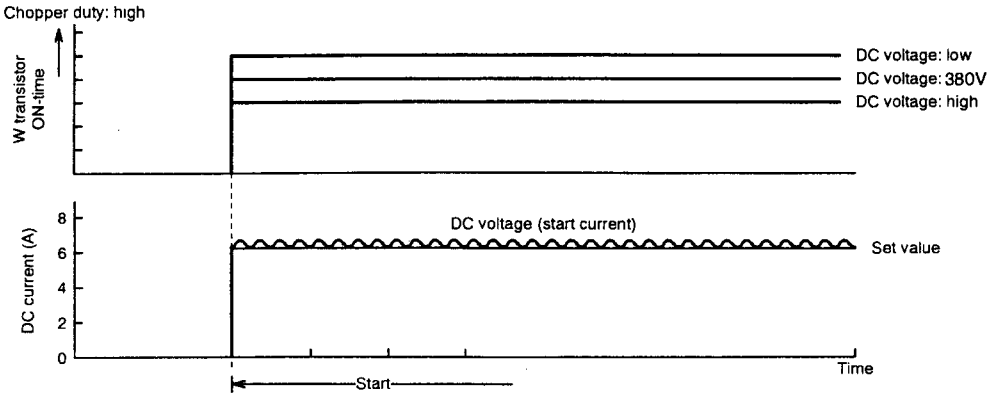


Fig. 9-10

<Während des Anfahrstromsteuerung>

- Der Anfahrstrom (Gleichstrom) muß konstant gehalten werden, um den Start des Gleichstrommotors des Kompressors zu glätten.
- Das Raumklimagerät RAM-80QH1 verwendet eine Software für die Steuerung des Anfahrstromes.
- Der Anfahrstrom variiert, wenn die Versorgungsspannung schwankt. Diese Steuerungsmethode berücksichtigt Schwankungen der Spannung wie folgt.

(1) Die Transistoren U^+ und V^- des Leistungsmoduls werden eingeschaltet, so daß der Strom gemäß Abb. 9-9 zu den Motorwicklungen fließt.

(2) Die Einschaltzeit des Transistors W^+ wird gemäß Gleichspannungspegel variiert, und das Anfahren wird so gesteuert, daß der Anfahrstrom ca. 8 A beträgt, wie es in abb. 9-10 dargestellt ist.

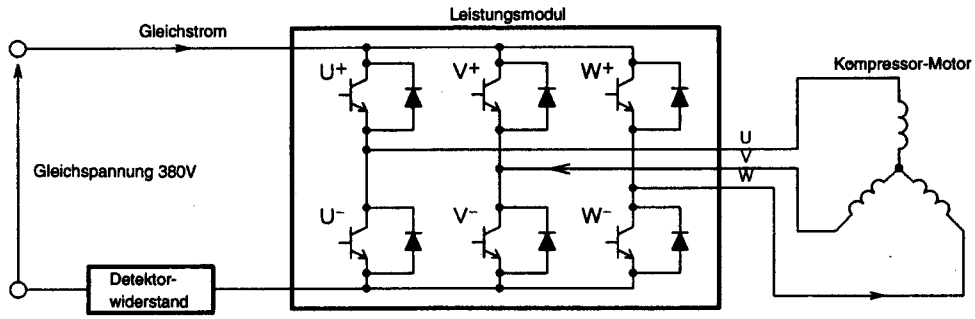


Abb. 9-9

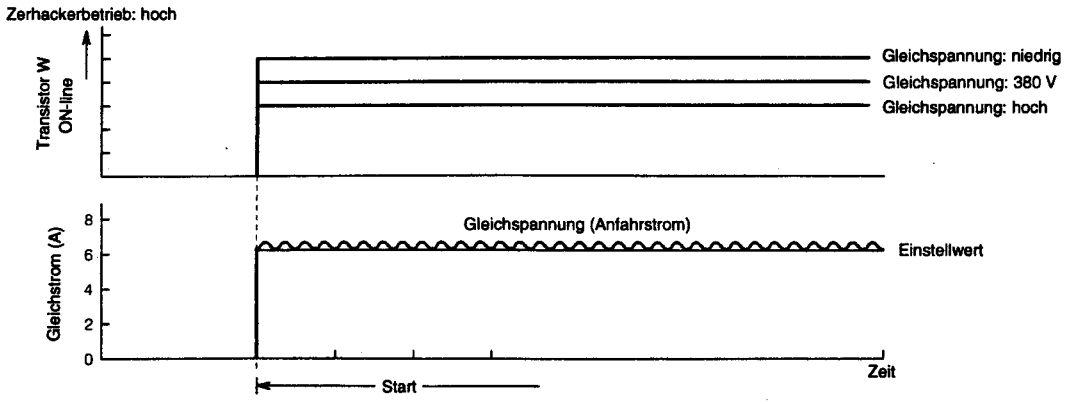


Abb. 9-10

10. Trip Signal Synthesis Circuit

- Fig. 10-1 shows the trip signal synthesis circuit.
  This circuit uses the upper and lower arm transistor drive signals to modulate the chopper signal or stops the drive signal, according to the presence or absence of the Ip cut signal and reset signal.

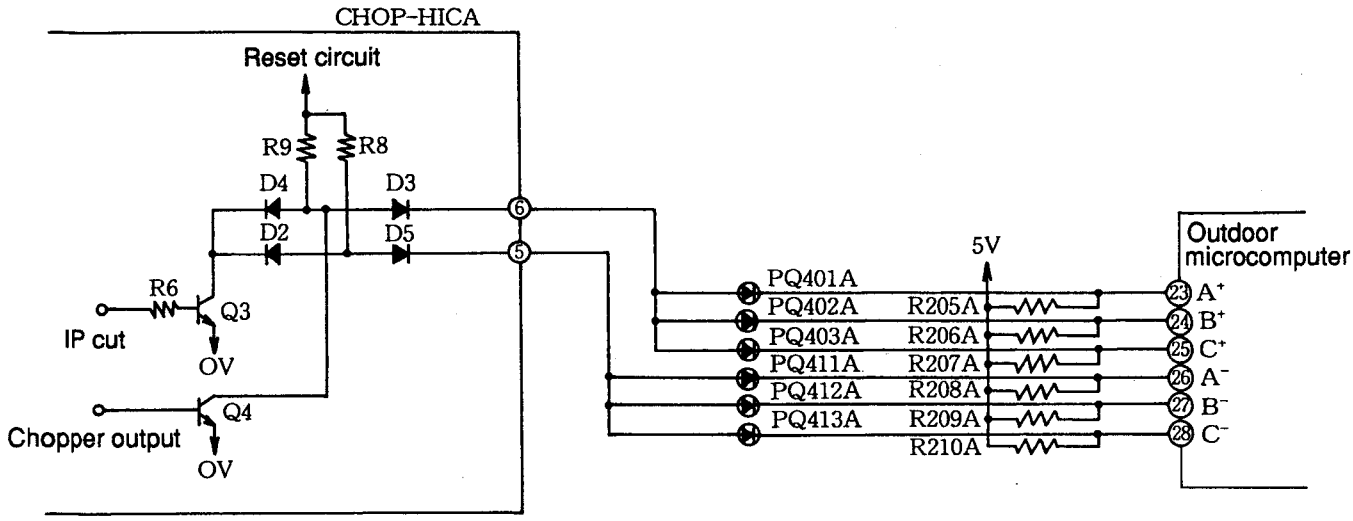


Fig. 10-1 Trip Signal Synthesis Circuit

- Table 10-1 shows the circuits to which the modulated signals are transferred.
  For example, the chopper signal is transferred only to the upper arm transistor drive circuit, and the reset signal is transferred to the microcomputer and upper and lower arm transistor drive circuits.
- Pins ㉓ ㉘ of the micro computer change from "Lo" to "Hi" alternately and supply signals to PQ401-403 and PQ411-413.
- The chopper signal from the micro computer is inverted by Q4, and turns on or off PQ401-403, to which voltage is supplied, with high frequencies, to let current flow to them to transfer the upper arm drive signal.
- When the reset voltage is "Lo" , the current operating PQ411-413 is stopped, and the lower arm transistor drive signal is turned off. With the upper drive arm transistor circuit, the voltage supply to PQ401-403 is stopped in the same way, and the drive signal is turned off.
- The peak current cut off (Ip cut off) signal fixes the voltage at upper and lower arm drive circuits to "Lo" via D2 and D4, and turns off the drive signal in the same way as when the reset signal is "Lo" .

Table 10-1 Circuits to which trip signals are transferred

Modulated signals \ Circuit	Microcomputer	Upper arm transistor drive circuit	Lower arm transistor drive circuit
Chopper signal	—	O	—
Start current limit signal	—	O	—
Peak current cut off signal	O	O	O
Reset signal	O	O	O

10. Auslösesignal-Synthesierschaltkreis

- Abb. 10-1 zeigt den Auslösesignal-Synthesierschaltkreis. Dieser Schaltkreis verwendet die Treibersignale der Tansistoren des oberen und unteren Arms, um das Zerhackersignal zu modulieren oder das Treibersignal zu stoppn, abhängig von dem Vorhandensein oder der Abwesenheit des Ip-Abschaltsignals und des Rückstellsignals.

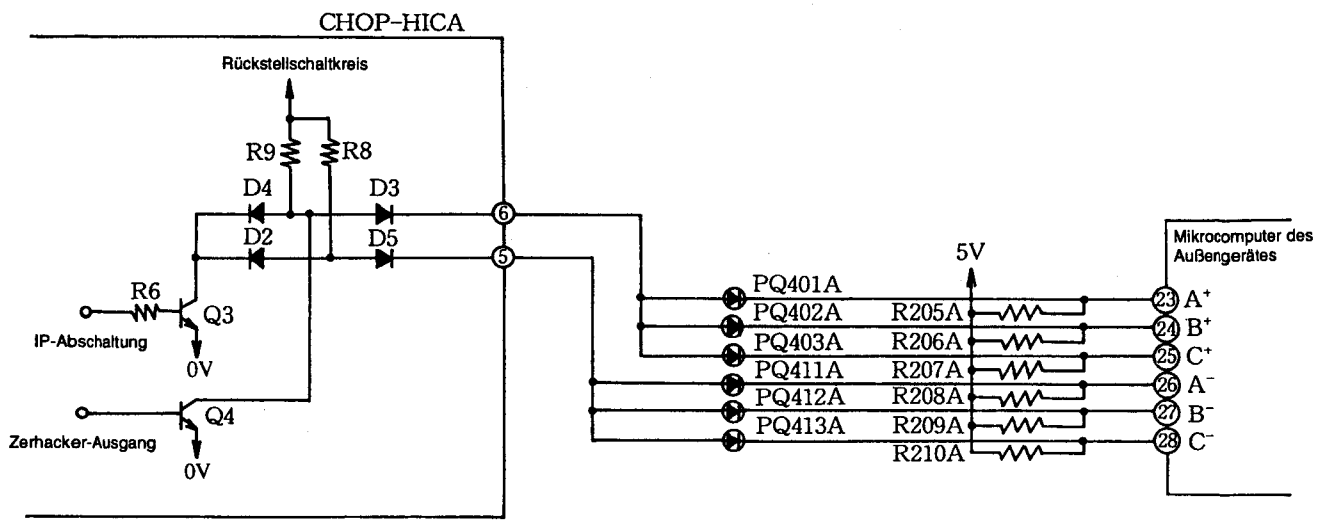


Abb. 10-1 Auslösesignal-Synthesierschaltkreis

- Tabelle 10-1 zeigt die Schaltkreise, an welche die modulierten Signale übertragen werden.So wird z.B. das Zerhackersignal nur an den Treiberschaltkreis des oberen Arms übertragen, wogegen das Rückstellsignal an den Mikrocomputer und die Treiberschaltkreise der Transistoren des oberen und unteren Arms übertragen wird.
- Die Stifte ㉓-㉘ des Mikrocomputers ändern abwechselnd von einem niedrigen "Lo" auf einen hohen "Hi" Pegel und liefern die Signale an PQ401 - 403 und PQ411 - 413.
- Das Zerhackersignal von dem Mikrocomputer wird von Q4 invertiert und schaltet PQ401 - 403 ein oder aus, an welche eine Spannung mit hoheer Frequenz geliefert wird, um den Strom darin fließen zu lassen und das Treibersignal des oberen Arms zu übertragen.
- Wenn die Rückstellspannung einen niedrigen "Lo" Pegel aufweist, wird der die PQ411 - 413 antreibende Strom gestoppt und das Treibersignal der Transistoren des unteren Arms wird ausgeschaltet. In dem Transistor-Schaltkreis des oberen Arms wird die an PQ401 - 403 angelegte Spannung auf die gleiche Weise gestoppt, und das Treibersignal wird ausgeschaltet.
- Das Spitzenstrom-Abkappsignal (Ip-Abschaltung)legt die Spannung an den Treiberkreisen des oberen und unteren Arms über D2 und D4 auf einen niedrigen "Lo" Pegel fest und schaltet das Treibersignal auf die gleiche Weise aus, wie bei inem niedrigen "Lo" Rückstellsignal.

Tabelle 10-1 Schaltkreise, an welche die Auslösesignale übertragen werden

Schaltkreis / Modulierte Signale	Mikrocomputer	Treiberschaltkreis der Transistoren des oberen Arms	Treiberschaltkreis der Transistoren des unteren Arms
Zerhackersignal	—	○	—
Anfahrstrom-Begrenzungssignal	—	○	—
Spitzenstrom-Abkappsignal	○	○	○
Rückstellsignal	○	○	○

11. Temperature Detector Circuit

(1) Pipe thermistor, overheat (OH) thermistor, FIN thermistor, defrost (DEF) thermistor, outdoor temperature thermistor

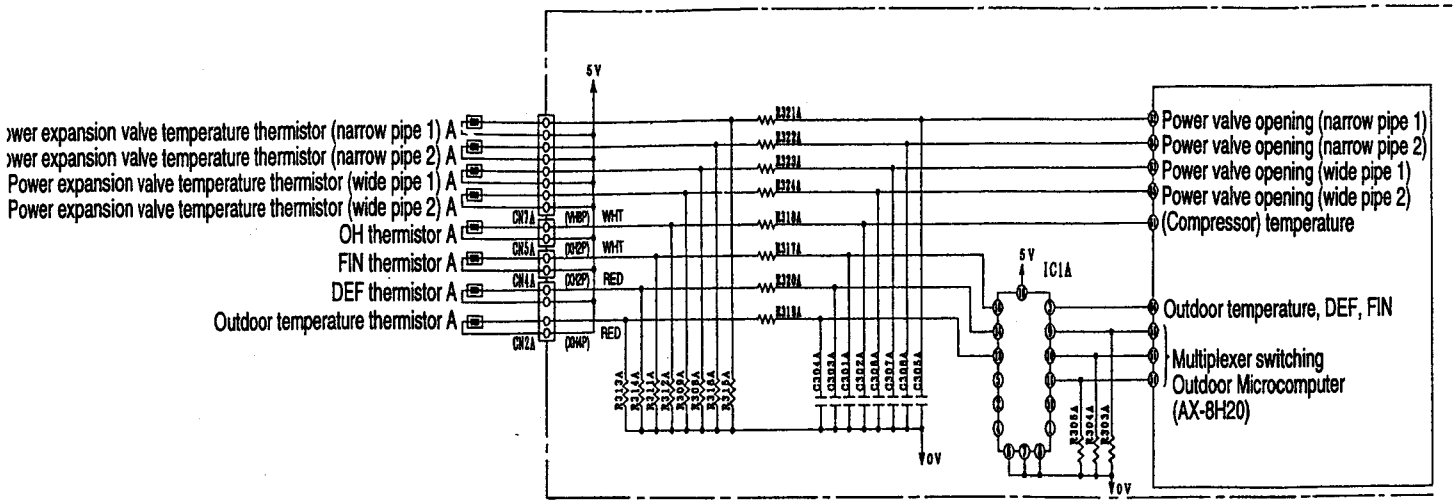


Fig. 11-1

- The pipe thermistors detect the temperatures of the pipes connected to each indoor unit.
- The OH thermistor detects the temperature of the compressor.
- The temperature detection data from the pipe and OH thermistors is input to the outdoor microprocessor as data which determines the opening of expansion valves.
- The OH thermistor also detects overheating of the compressor. When the temperature data of OH thermistor reaches the operation value, the compressor stops.
- The FIN thermistor detects the temperature of the radiating fin for the power module. The temperature data of FIN thermistor is supplied to pin ⑯ of the outdoor microcomputer through IC1 pin ⑮. When it reaches the operation value, the compressor stops.
- The DEF thermistor detects the temperature of the outdoor heat exchanger. The detected temperature is supplied to pin ⑯ of the outdoor microcomputer through IC1 pin ⑭, and is used to judge whether defrosting should be activated or not.
- The outdoor temperature thermistor detects outdoor temperature and supplies the data to pin ⑯ of the outdoor microcomputer through IC1 pin ⑬. The outdoor micro computer adds the outdoor temperature data to the operation command from the indoor unit to calculate the optimum operating condition and controls the compressor rotation speed.

11. Temperatur-Detektor-Schaltkreis

(1) Rohr-Thermistor, Übrhitzungs- (OH) Thermistor, Rippen-Thermistor, Entfrostungs- (DEF) Thermistor, Temperatur-Thermistor des Außengerätes

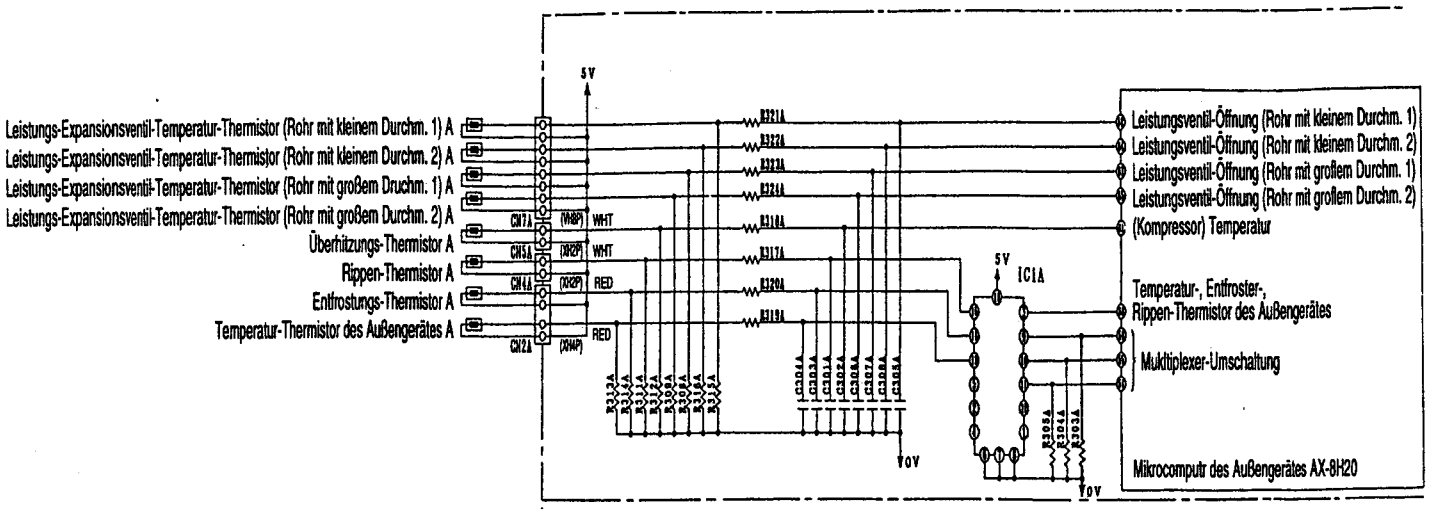


Abb. 11-1

- Die Rohr-Thermistoren stellen die Temperaturen der an jedes Innengerät angeschlossenen Rohre fest.
- Der überhitzungs-Thermistor stellt die Temperatur des Kompressors fest.
- Die Temperatur-Detektor-Daten von den Rohr- und Überhitzungs-Thermistoren werden als Daten, die die öffnung der Expansionsventile bestimmen, in den Mikrocomputer des Außengerätes eingegeben.
- Der Überhitzungs-Thermistor stellt auch eine Überhitzung des Kompressors fest. Wenn der Temperaturwert des übrhitzungs-Thermistors den Betriebswert erreicht, stoppt der Kompressor.
- Der Rippen-Thermistor stellt die Temperatur an den Kühlrippen des Leistungsmoduls fest. Die Temperaturdaten des Rippen-Thermistors werden über den IC1 Stift ⑮ an Stift ⑯ des Mikrocomputers des Außengerätes geliefert. Wenn diese Temperatur den Betriebswert erreicht, stoppt der Kompressor.
- Der Entfroster-Thermistor stellt die Temperatur an dem Wärmetauscher des Außengerätes fest. Die festgestellte Temperatur wird über den IC1 Stift ⑭ an den Stift ⑯ des Mikrocomputers des Außengerätes geliefert, und wird für die Beurteilung verwendet, ob die Entfrostung aktiviert werden soll oder nicht.
- Der Temperatur-Thermistor des Außengerätes stellt die Temperatur des Außengerätes fest und liefert die Daten über den IC1 Stift ⑬ an den Stift ⑯des Mikrocomputers des Außengerätes. Der Mikrocomputer des Außengerätes addiert die Außentemperaturdaten zum Betriebsbefehl von dem Innengerät, um die optimalen Betriebsbedingungen zu berechnen und die Drehzahl des Kompressors zu steuern.

※ IC1 is a multiplexer which is controlled by the signal from the outdoor microcomputer. It selects the temperature data of the outdoor temperature, DEF or FIN thermistor and outputs it via pin ③ to supply it to pin ⑥ of the outdoor micro computer.

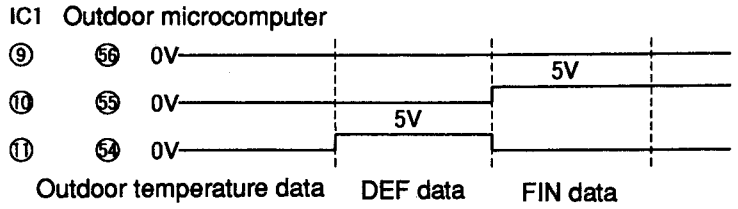


Fig. 11-2

▲ CAUTION

※ The FIN thermistor does not operate when the system (refrigerating cycle, electric parts) is normal.

※ Be sure to install the pipe thermistors at the specified positions securely. Otherwise, the power expansionvalves will not operate correctly.

※ IC1 ist ein Multiplexer, der anhand des Signals von dem Mikrocomputer des Außengerätes gesteuert wird. Er wählt die Temperaturdaten des Temperatur-, Entfrostungs- oder Rippen-Thermistors und gibt diese über den Stift ③ aus, um diese Daten an Stift ⑯ des Mikrocomputers des Außengerätes zu liefern.

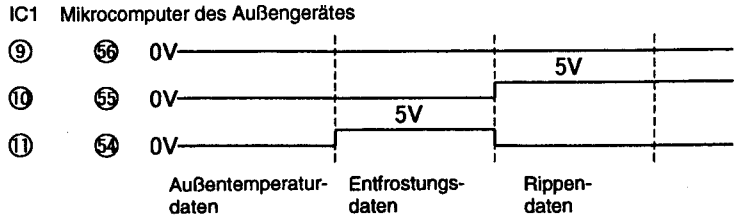


Abb. 11-2

⚠ VORSICHT

※ Der Rippen-Thermistor arbeitet nicht, wenn das System (Kältemittel-Kreislauf, elektrische Teile) normal ist.

※ Unbdingt die Rohr-Thermistoren richtig an den vorgeschriebenen Positionen einbauen. Anderenfalls arbeiten die Leistungs-Expansionsventile nicht richtig.

12. Outdoor DC Fan Motor Control Circuit

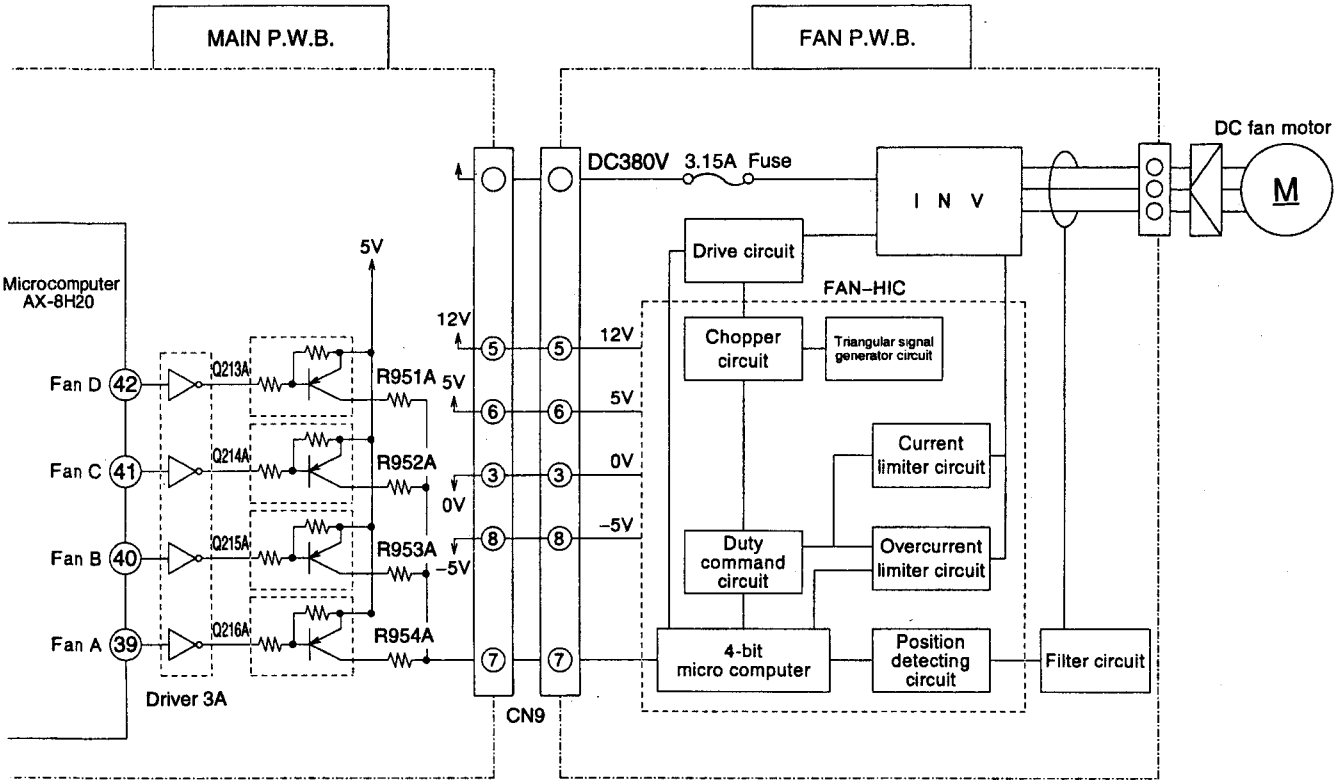


Fig. 12–1

- The outdoor DC fan motor receives ①: supply voltage (380V DC), ②: control voltages (12V, 5V, –5V) and ③: rotation speed command (0–5V) from the Control (MAIN) P.W.B. and controls the rotation speed using the inverter control in the control circuit on the Fan motor control P.W.B. (Fig. 12–1)

- Fig. 12–2 shows the relationship between the command voltage and rotation speed.

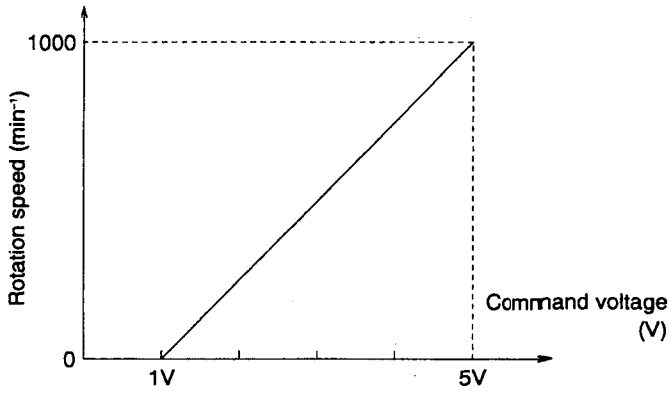


Fig. 12–2

- Fig. 12–3 shows the RAM-80QH1 command voltages.

Step	Command voltage
Fan A	approx 2.6V
Fan B	approx 3.4V
Fan C	approx 3.4V
Fan D	approx 3.6V

Fig. 12–3

12. Steuerkreis des Ventilator-Gleichstrommotors des Außengerätes

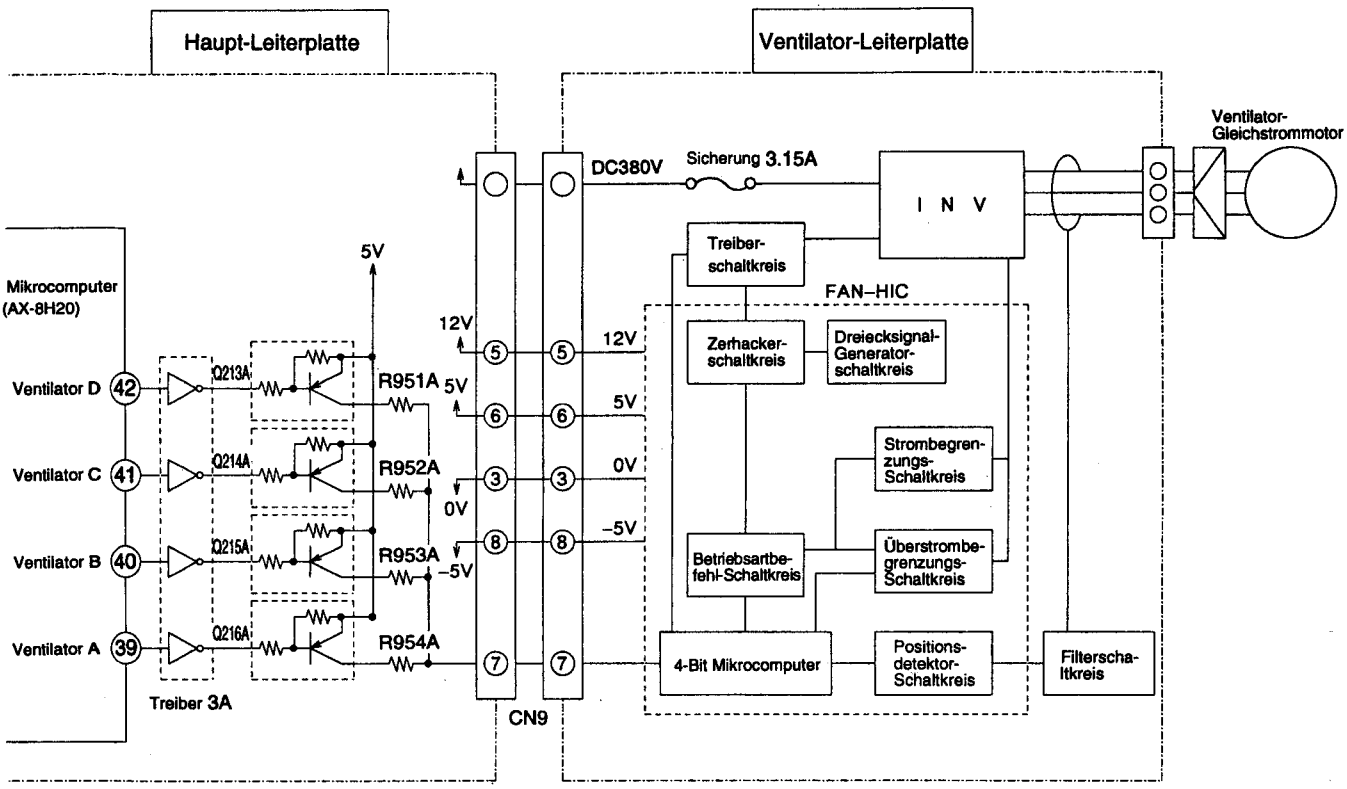


Abb. 12-1

- Der Ventilator-Gleichstrommotor des Außenegrätes empfängt ①:Versorgungsspannung (380 V Gleichstrom), ②: Steuerspannungen (12 V, 5 V, -5 V) und ③: Drehzahlbefehl (0 - 5 V) von der Haupt-Leiterplatte und steuert die Drehzahl unter Verwendung der Invertersteuerung im Steuerkreis der Ventilator- Leiterplatte (Abb. 12-1).

- Abb. 12-2 zeigt den Zusammenhang zwischen der Befehlsspannung und der Drehzahl.

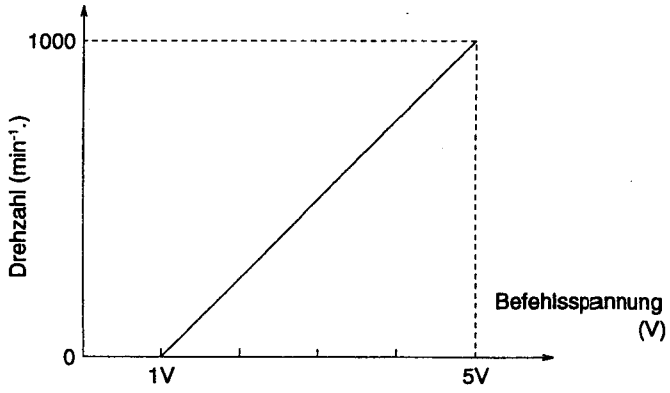


Abb. 12-2

- Abb. 12-3 zeigt die RAM-80QH1 Befehlsspannungen.

Schritt	Befehlsspannung
Ventilator A	ca. 2.6 V
Ventilator B	ca. 3.4 V
Ventilator C	ca. 3.4 V
Ventilator D	ca. 3.6 V

Abb. 12-3

SERVICE CALL Q & A

MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1

COOLING MODE

Q1 The compressor has stopped suddenly during cooling operation.

A1 Check if the indoor heat exchanger is frosted. Wait for 3~4 minutes until it is defrosted.

If the air conditioner operates in cooling mode when it is cold, the evaporator may get frosted.

DEHUMIDIFYING MODE

Q2 Sound of running water is heard from indoor unit during dehumidifying.

A2 Normal sound when refrigerant flows in pipe.

Q3 Compressor occasionally does not operate during dehumidifying.

A3 Compressor may not operate when room temperature is10℃ or less. It also stops when the humidity is 50% or less.

HEATING MODE

Q4 The circulation stops occasionally during Heating mode.

A4 It occurs during defrosting. Wait for 5~10 minutes until the condenser is defrosted.

Q5 When the fan speed is set at HIGH or MED, the flow is actually Weak.

A5 At the beginning of heating, the fan speed remains LOW for 30 seconds. If HIGH is selected, it switches to LOW and again to MED after additional 30 seconds.

Q6 Heating operation stops while the temperature is preset at "30".

A6 If temperature is high in the outdoor, heating operation may stop to protect internal devices.

STÖRUNGSSUCHE-WARTUNGSFRAGEN UND ANTWORTEN

MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1

KÜHLBETRIEB

F1 Der Kompressor stoppt plötzlich während des Kühlbetriebs.

A1 Darauf achten, od der Zimmerwärmetauscher vereist ist.
3~4 Minuten warten, bis er entfrost ist.

Falls die Klimaanlage bei kaltem Wetter in dem Kühlbetrieb arbeitet, kann der Zimmerwärmetauscher einfrieren.

ENTFEUCHTUNGSBETRIEB

F2 Das Geräusch von fließendem Wasser kann während des Enrtfeuchtens von dem Inneengerät vernommen werden.

A2 Notmales Geräusch, wenn Kältemittel in dem Rohr strömt.

F3 Der Kompressor arbeitet während des Entfeuchtens gelegtnlich nicht.

A3 Der Kompressor arbeitet vielleicht nicht, wenn die Raumtemperatur 10℃ oder weniger beträgt. Er stoppt auch, wenn die Luftfeuchtigkeit 50% oder weniger beträgt.

HEIZUNGSBETRIEB

F4 Die Zirkulation stoppt gelegentlich während des Heizbetriebs.

A4 Dies tritt während des Entfrostens auf. Für 5~10 Minuten warten, bis der Außenwärmetauscher entfrostet ist.

F5 Wenn dis Ventilator-Drehzahl auf HOCH oder MITTEL eingestellt ist, ist der Luftstrom eher schwach.

A5 Am Beginn der Heizung verbleibt die Ventilator-Drehzahl für 30 Sekunden auf NIEDRIG. Falls HOCH gewählt wird, dann wird nach zusätzlichen 30 Sekunden auf NIEDRIG und wiederum auf MITTEL geschaltet.

F6 Heizbetrieb stoppt, wenn die Temperatur auf "30" voreingestellt ist.

A6 Falls die Außentemperatur hoch ist, dann kann der Heizbetrieb stoppen, um die internen Geräte zu schützen.

AUTO FRESH DEFROSTING

Q7 After the ON/OFF button is pressed to stop heating, the outdoor unit is still working with the HOT KEEP lamp lighting.

A7 Auto Fresh Defrosting is carried out : the system checks the outdoor heat exchanger and defrosts it as necessary before stopping operation.

AUTO OPERATION

Q8 Fan speed does not change when fan speed selector is changed during auto operation.

A8 At this point fan speed is automatic.

NICE TEMPERATURE RESERVATION

Q9 When on-timer has been programmed, operation starts before the preset time has been reached.

A9 This is because "Nice temperature reservation" function is operating. This function starts operation earlier so the preset temperature is reached at the preset time. Operation may start maximum 60 minutes before the preset time.

Q10 Does "Nice temperature reservation" function operate during dehumidifying?

A10 It does not work. It works only during cooling and heating.

Q11 Even if the same time is preset, the operation start time varies.

A11 This is because "Nice temperature reservation" function is operating. The start time varies according to the load of room. Since load varies greatly during heating, the operation start time is corrected, so it will vary each day.

INFRARED REMOTE CONTROL

Q12 Timer cannot be set.

A12 Has the clock been set? Timer cannot be set unless the clock has been set.

Q13 The current time display disappears soon.

A13 The current time disappears in approx. 10 seconds.The time set display has priority.

When the current time is set, the display flashes for approx. 3 minutes.

Q14 The timer has been programmed, but the preset time disappears.

A14 Is the current time past the preset time? When the preset time reaches the current time, it disappears.

AUTOMATISCHES FRISCHLUFT-ENTFROSTUNG

F7 Nach dem die Ein-/Auf- Taste gedrückt wurde, um den Heizbetrieb zu stoppen, arbeitet die Außeneinheit weiterhin mit eingeschalteter Warmhalt Lampe.

A7 Das automatische Frischluft-Entfrostung wird ausgeführt : das System prüft den Außenwärmetauscher und entfrostet diesen, wenn erforderlich, bevor der Betrieb gestoppt wird.

AUTOMATISCHE BETRIEB

F8 Die Ventilatordrehzahl ändert nicht, wenn der Ventilatordrehzahl-Wahlschalter während des automatischen Betriebs umgeschaltet wird.

A8 An diesem Punkt wird die Ventilatordrehzahl automatisch gesteuert.

EINHALTUNG DER OPTIMALEN TEMPERATUR

F9 Wenn der Einschalt-Timer programmiert wurde, beginnt der Betrieb vor dem Erreichen der voreingestellten Zeit.

A9 Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Funktion zur "Einhaltung der optimalen Temperatur" arbeitet. Diese Funktion startet den Betrieb früher, so daß die voreingestellte Temperatur zur voreingestellten Zeit erreicht wird. Der Betrieb kann bis zu maximal 60 Minuten vor der voreingestellten Zeit beginnen.

F10 Arbeitet die Funktion zur "Einhaltung der optimalen Temperatur" während des Entfeuchtens?

A10 Sie arbeitet nicht. Sie arbeitet nur während des Kühlens und Heizens.

F11 Auch wenn die gleiche Zeit voreingestellt ist, variiert die Startzeit für den Betrieb.

A11 Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Funktion zur "Einhaltung der optimalen Temperatur" arbeitt. Die Startzeit variiert in Abhängigkeit von der Last in dem Raum. Da die Last während des Heizens stark variiert, wird di Startzeit für den Betrieb korrigirt, so daß diese jeden Tag variiert.

INFRAROT-FERNBEDIENUNG

F12 Der Timer kann nicht eingestellt werden.

A12 Wurde die Uhr eingestellt? Der Timer kann nur eingestellt werden, wenn die Uhr eingestellt wurde.

F13 Die Anzeige der gegenwärtigen Zeit verschwindet bald aus dem Display.

A13 Die gegenwärtige Zeit verschwindet nach etwa 10 Sekunden. Die Anzeige der eingestellten Zeit hat Vorrang.

Wenn die gegenwärtige Zeit eingestellt ist, blinkt das Display für etwa drei Minutn.

F14 Der Timer wurde programmiert, aber die voreingestellte Zeit verschwindet.

A14 Ist die gegenwärtige Zeit nach der voreingestellten Zeit? Wenn die voreingestellte Zeit die gegenwärtige Zeit erreicht, verschwindet diese.

OTHERS

Q15 The indoor fan varies among high air flow, low air flow and breeze in the auto fan speed mode. (Heating operation)

A15 This is because the cool wind prevention function is operating, and does not indicate a fault.

The heat exchanger temperature is sensed in the auto fan speed mode. When the temperature is low, the fan speed varies among high air flow, low air flow and breeze.

Q16 Loud noise from the outdoor unit is heard when operation is started.

A16 When operation is started, the compressor rotation speed goes to maximum to increase the heating or cooling capability, so noise becomes slightly louder. This does not indicate a fault.

Q17 Noise from the outdoor unit occasionally changes.

A17 The compressor rotation speed changes according to the difference between the thermostat set temperature and room temperature. This does not indicate a fault.

Q18 There is a difference between the set temperature and room temperature.

A18 There may be a difference between the set temperature and room temperature because of construction of room, air current, etc. Set the temperature at a comfortable level for the space.

Q19 Air does not flow immediately after operati on is started.

A19 Preliminary operation is performed for one minute when the power switch is turned on and heating or dehumidifying is set. The operation lamp blinks during this time for heating. This does not indicate a fault.

SONSTIGES

F15 Der Ventilator des Innengerätes variiert zwischen starkem Luftstrom, schwachem Luftstrom und leichter Brise in dem automatischen Ventilatordrehzahl-Modus.

A15 Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Funktion zur Vermeidung eines kühlen Luftstroms arbeitet, so daß dies keinen Fehler anzeigt.

Die Temperatur des Wärmetauschers wird in dem automatischen Ventilatordrehzahl-Modus festgestellt. Wenn die Temperatur niedrig ist, variiert die Ventilatordrehzahl zwischen starkem Luftstrom, schwachem Luftstrom und leichter Brise.

F16 Ein lautes Geräusch kann von dem Außengerät vernommen werden, wenn der Betrieb beginnt.

A16 Wenn der Betrieb beginnt, nimmt die Kompresssordrehzahl den maximalen Wert an, um das Heiz- oder Kühlvermögen zu erhöhen, so daß das Betriebsgeräusch etwas lauter wird. Dies stellt keinen Fehler dar.

F17 Das Betriebsgeräusch von dem Außengerät ändert gelegentlich.

A17 Die Kompressordrehzahl ändert in Abhängigkeit von der Differenz zwischen der eingestellten Thermostat-Temperatur und der Raumtemperatur. Dies stellt keinen Fehler dar.

F18 Es liegt eine Differenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Raumtemperatur vor.

A18 Aufgrund der Konstruktion des Raumes, des Lufstroms usw. kann eine Differenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Raumtemperatur auftreten. Die Temperatur auf einen angenehmen Wert für die Raumgröße einstellen.

F19 Kein Luftstrom unmittelbar nach Betriebsbeginn.

A19 Der vorläufige Betrieb erfolgt für eine Minute, wenn der Stromschalter eingeschaltet und auf Heizen oder Entfeuchten geschaltet wird. Die Betriebslampe blinkt während dieser Zeit für das Heizen. Die stellt keinen Fehler dar.

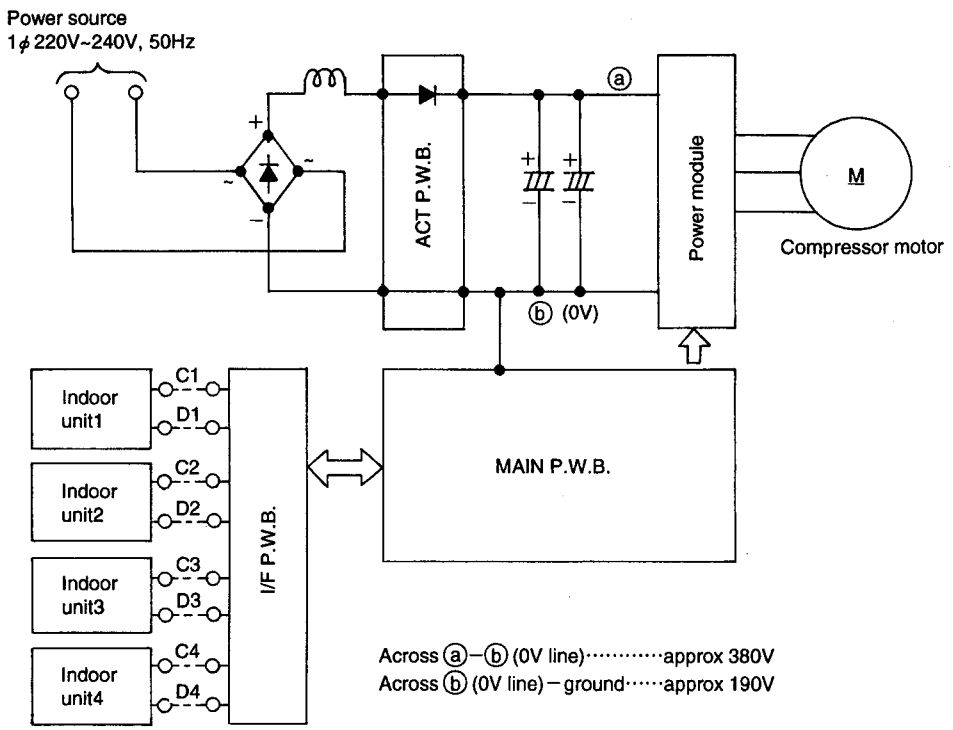
TROUBLE SHOOTING

MODEL RAM-80QH1

PRECAUTIONS FOR CHECKING

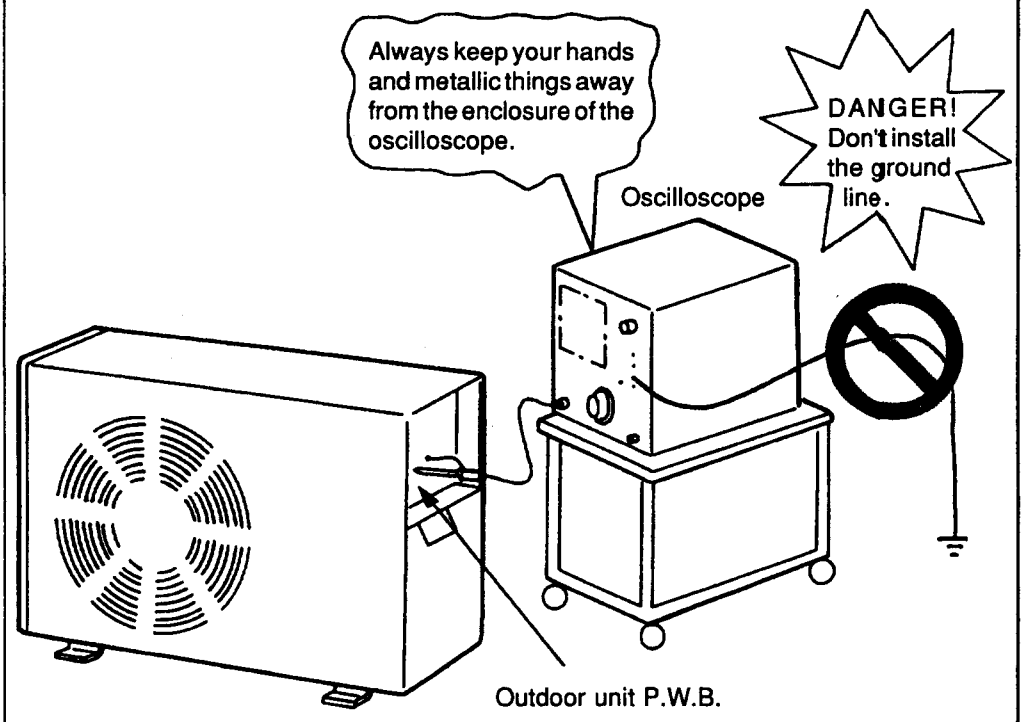
DANGER

1. Remember that the 0V line is biased to 190V in reference to the ground level.
2. Also note that it takes about 10 minutes until the voltages fall after the power switch is turned off.



DANGER

When using an oscilloscope, never ground it. Don't forget that high voltages as noted above may apply to the oscilloscope.



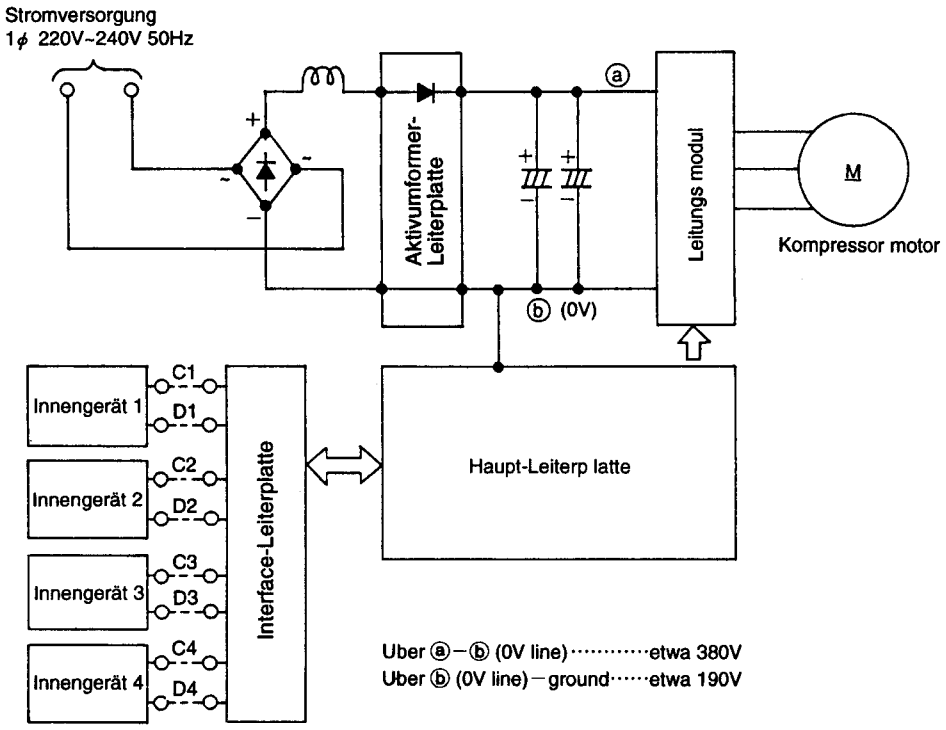
STÖRUNGSSUCHE

MODELL RAM-80QH1

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER PRÜFUNG

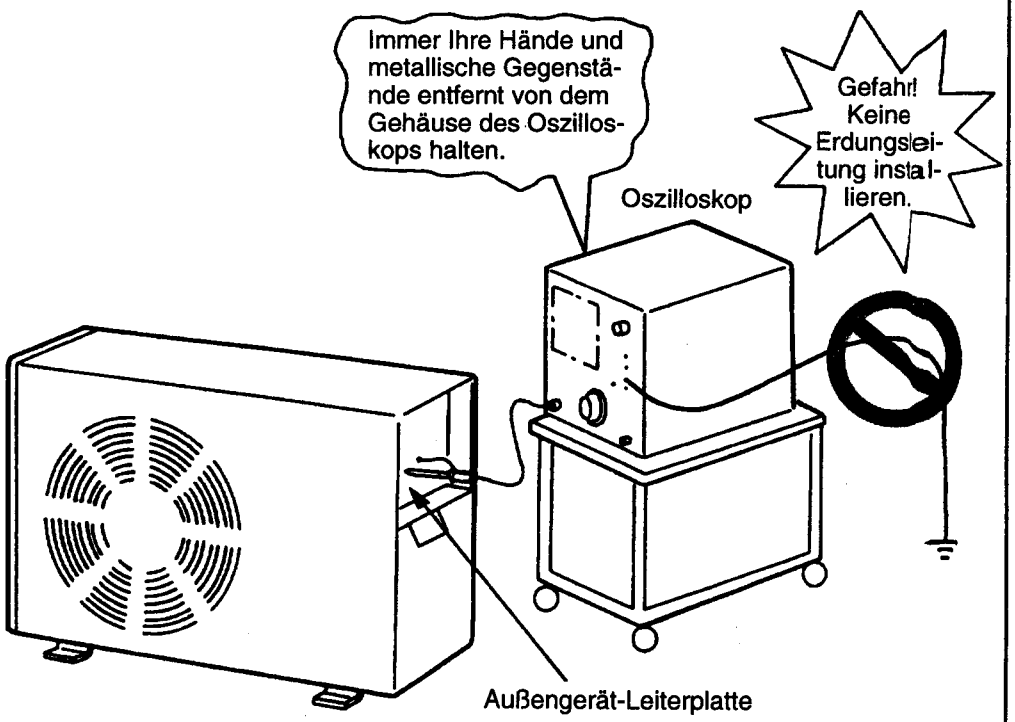
ACHTUNG! GEFAHR!

1. Achten Sie darauf, dsß die 0V Leitung eine Spannung von 190V gegenüber Erdungspegel annehmen kann.
2. Auch darauf achten, dsß etwa 10 Minuten erforderlich sind, bis die Spannung nach dem Ausschalten des Netzschalters absinkt.



ACHTUNG! GEFAHR!

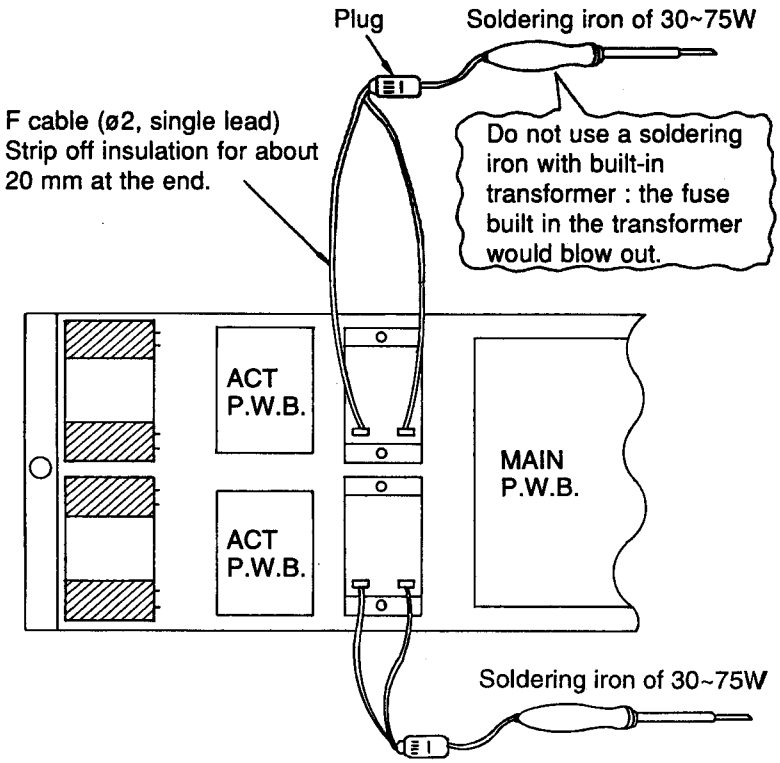
Wenn ein Oszilloskop verwendet wird, dieses niemals erden. Denken Sie daran, daß die oben aufgeführte Hochspannung an das Oszilloskop angelegt werden kann.



DISCHARGING CAPACITORS

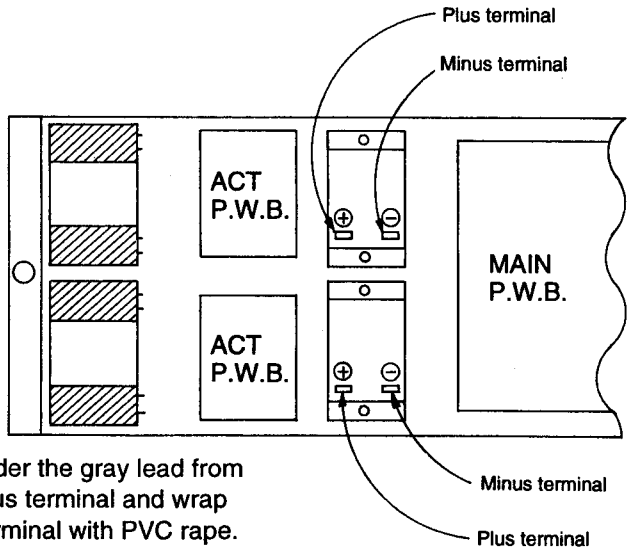
The smoothing capacitors (1,000μF ×4pcs.) are charged to about 380V. Don't forget to discharge them before attempting access to electric parts.

1. Turn off the indoor unit's power switch or unplug the power cord, and wait for a minute or so.
2. Open the cover of the electric parts compartment. Discharge electricity from smoothing capacitors (1,000μF ×4pcs.) by connecting the leads of a soldering iron of 30~75W to the terminals provided for this purpose. Continue discharging for more than 15 seconds.



CUTTING OFF POWER SUPPLIED TO THE POWER CIRCUIT

Before checking electric parts of the outdoor unit, disconnect the power line of the power circuit to cut off supply power. This is necessary to protect the parts.

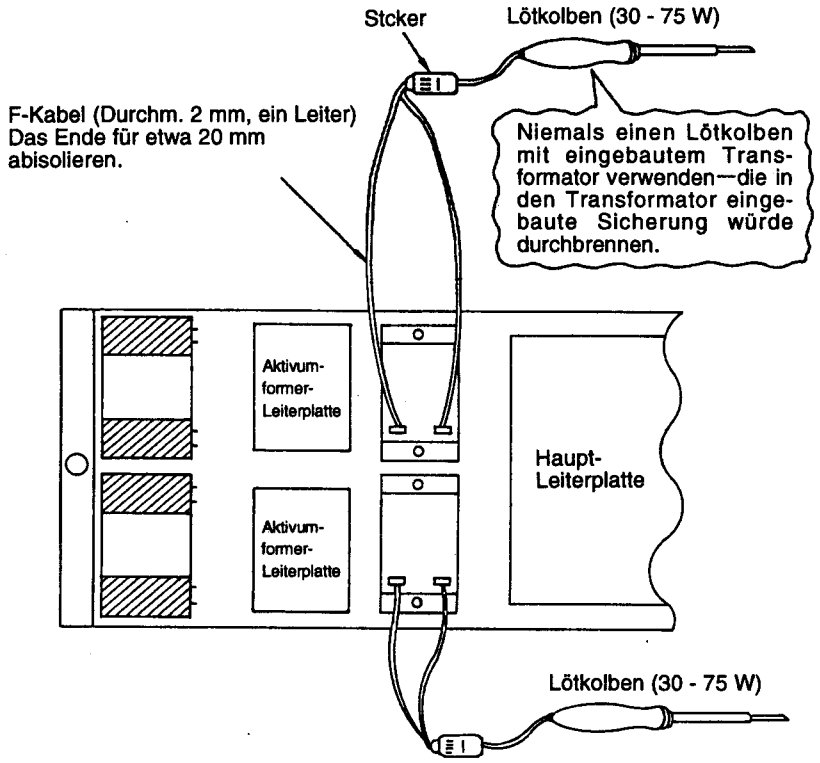


Unsolder the gray lead from the plus terminal and wrap the terminal with PVC rape.

Entladen den Kondensatoren

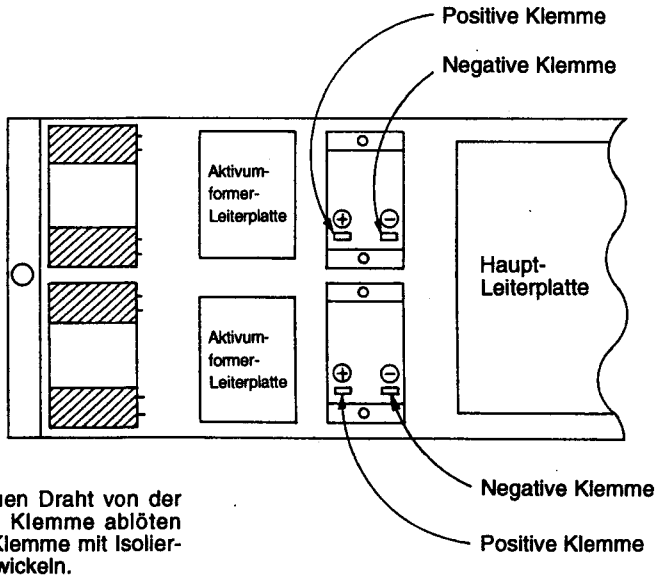
Die Glättungskondensatoren (1.000 μF x 4 Stück) sind auf etwa 380 V aufgeladen. Diesen unbedingt entladen, bevor der Zugang zu den elektrischen Teilen versucht wird.

1. Den Netzschalter des Innengerätes ausschalten oder den Netzstecker ziehen, und für etwa eine Minute warten.
2. Den Deckel des Faches der elektrischen Teile öffnen. Die elektrizität von den Glättungskondensatoren (1.000 μF x 2 Stück) entladen, idem die Leiter eines Lötkolbens (30 -75 W) an die für diesen Zweck vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden. Das Entladen für länger als 15 Sekunden fortsetzen.



Abschalten der Stromversorgung des Stromkreises

Bevor die elektrischen Teile des Außengerätes überprüft werden, die Netzleitung des Stromkreises abtrennen, um die Stromversorgung zu unterbrechen.
Dies ist erforderlich, um die Teile zu schützen.



Den grauen Draht von der positiven Klemme ablöten und die Klemme mit Isolierband umwickeln.

CHECKING THE INDOOR UNIT/OUTDOOR UNIT ELECTRICAL PARTS AND REFRIGERATING CYCLE

〔MODEL RAS-25QH1, RAS-32QH1〕

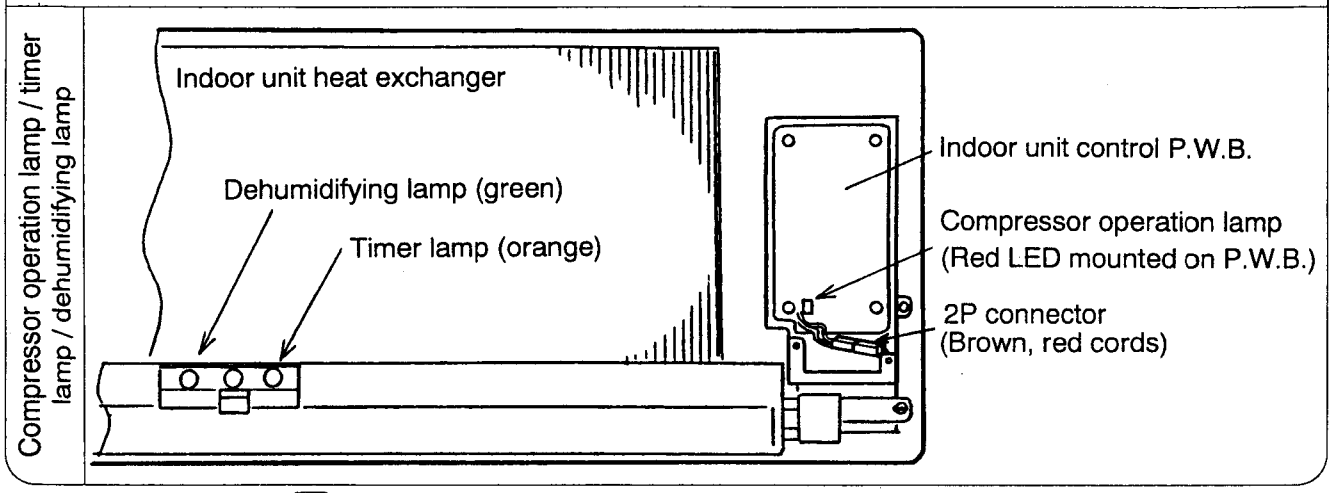
1. Indoor unit electrical parts (Judging between "indoor unit" and "outdoor unit")

Is the timer lamp or dehumidifying lamp blinking?

YES → See "Troubleshooting when the timer and dehumidifying lamp blinks".

NO ↓

Remove the front cover and electric box lid.



↓

Set the room temperature to 16℃ in the cooling operation mode or to 32℃ in the heating operation mode. Then, press the operation button.

↓

Does the compressor operation lamp light?

NO → Remove the 2P connector (brown, red cords) connecting the terminal board and the control P.W.B., and measure the voltage between the brown and red cords coming from the terminal board. (Tester: DC range, brown side ⊕, red side ⊖).

YES ↓

Does the compressor operation lamp turn OFF about 10 seconds after it lights?

YES → Check the outdoor unit.

NO ↓

When the outdoor compressor operates, the electrical parts are normal. Check the refrigerating cycle.

↓

Is a DC voltage of approx. 35V generated?
After measurement is completed, connect the 2P connector again.

YES → Check the electrical parts in the indoor unit.

NO ↓

Check that the F cable is connected correctly and also check there is no disconnection.

↓

Connection is normal. → Check the outdoor unit.

Prüfen der elektrischen Teile des Innengerätes/Außengerätes und des Kältemittelkreises

(Modell RAS-25QH1, RAS-32QH1)

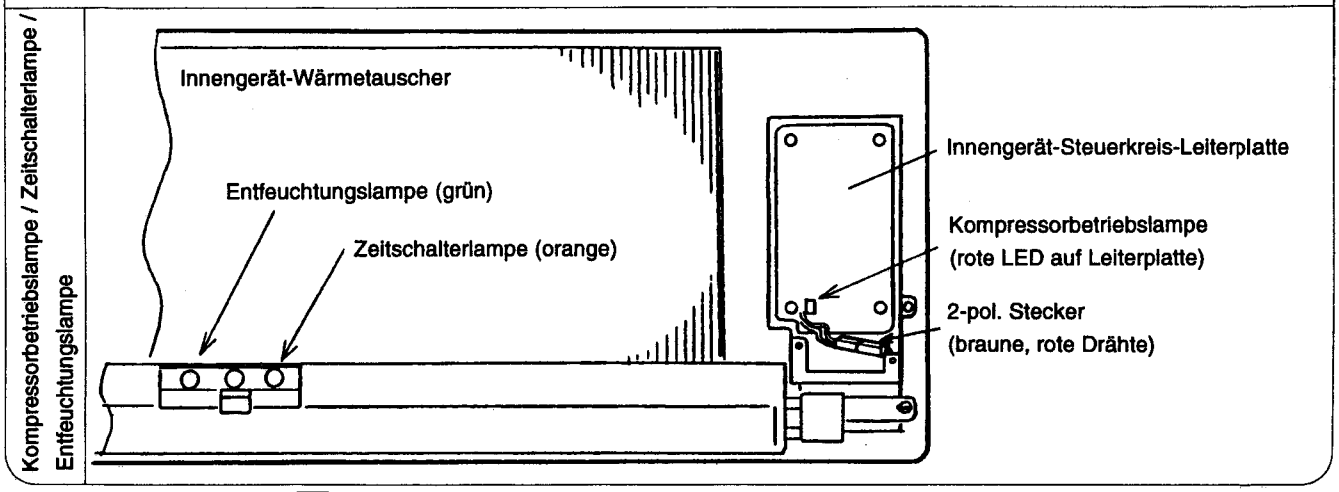
1. Elektrische Teile des Innengerätes (Beurteilung zwischen "Innengerät" und "Außengerät")

Blinkt die Zeitschalterlampe oder die Entfeuchtungslampe?

Ja → Siehe "Störungsbseitigung wenn die Zeitschalter- und Entfeuchtungslampen blinken".

Nein

Die Frontabdeckung und den Deckel des Elektrikkastens entfernen.



Die Raumtemperatur auf 16℃ im Kühlbetrieb oder auf 32℃ im Heizbetrieb einstellen. Danach die Betriebstaste drücken.

Leuchtet die Kompressorbetriebslampe?

Nein → Den 2-pol. Stecker (braune, rote Drähte) abtrennen, mit welchem die Klemmenleiste und die Steuerkreis-Leiterplatte verbunden sind, und die Spannung zwischen dem braunen und roten Draht von der Klemmenleiste messen. (Prüfgerät: Gleichstrombereich, braune Seite ⊕, rote Seite ⊖).

Ja

Schaltet die Kompressorbetriebslampe etwa 10 Sekunden nach dem Aufleuchten ab?

Ja → Das Außengerät überprüfen.

Nein

Wenn der Kompressor des Außengerätes arbeitet, sind die elektrischen Teile normal. Den Kältemittelkreis überprüfen.

Wird eine Gleichspannung von etwa 35 V generiert? Nach Beendigung der Messung, den 2-pol. Stecker wieder anschließen.

Ja → Die elektrischen Teile des Innengerätes überprüfen.

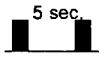
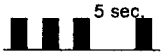
Nein

Darauf achten, daß das F-Kabel richtig angeschlossen ist, und überprüfen, daß keine Drähte abgetrennt sind.

Anschluß ist normal.

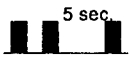
TROUBLESHOOTING WHEN THE TIMER and DEHUMIDIFYING LAMP BLINKS

Perform troubleshooting according to the number of times the timer lamp on the display of the indoor unit blinks.

No.	Blinking mode of Timer lamp	Reason of indication	Possible caues
1		Reversing valve defective When the indoor heat exchanger temperature is too low in the heating mode or it is too high in the cooling mode.	(1) Reversing valve defective (2) Heat exchanger thermistor disconnected (only in the heating mode). (Note) The malfunction mode is entered the 3rd time this abnormal indication appears(read every 3 minutes).
2		Outdoor unit forced operation When the outdoor unit is in forced operation or balancing operation after forced operation.	Electrical parts in the outdoor unit
3		Indoor unit/outdoor unit interface defective When the interface signal from the outdoor unit is interruppted.	(1) Indoor unit interface circuit (2) Outdoor unit interface circuit
4		Over-current detection at the DC fan motor When over-current is detected at the DC fan motor of the indoor unit.	(1) Indoor unit fan lock (2) Indoor unit fan motor (3) Indoor unit control P.W.B.
5		IC401 data reading error When data read from IC401 is incorrect.	IC401 abnormal

(▮ -- lights for 0.5 sec. at intervals of 0.5 sec.)

Perform troubleshooting according to the number of times the dehumidifying lamp on the display of the indoor unit blinks.

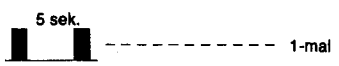
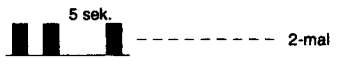
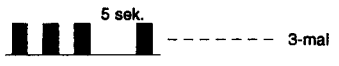
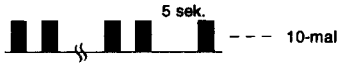
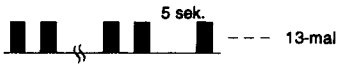
No.	Blinking mode of Dehumidifying lamp	Reason of indication	Possible cause
1		Peak current cut	Check the outdoor unit referring to the lighting mode table of the self-diagnosis lamp.
2		Abnormal low rotation speed	
3		Switching failure	
4		Over-load lower limit cut	
5		OH/FIN thermistor temperature rises	
6		Outdoor thermistor abnormal	
7		Acceleration defective	
8		Outdoor E²PROM abnormal	

(▮ -- lights for 0.5 sec. at intervals of 0.5 sec.)

〔MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1〕

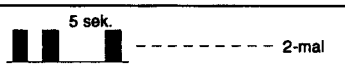
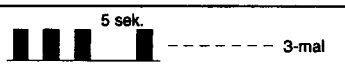
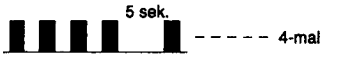
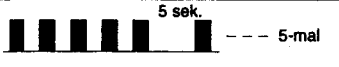
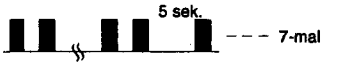
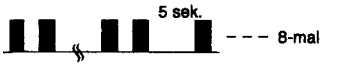
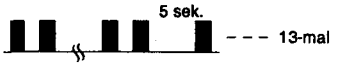
Störungsbeseitigung bei blinkenden Zeitschalter- und Entfeuchtungslampen

Die Störungsbeseitigung gemäß der Anzahl der Blinkvorgänge der Zeitschalterlampe auf dem Display des Innengerätes susführen.

Nr.	Blinkbetrieb der Zeitschalterlampe	Grund der Anzeige	Mögliche Ursachen
1		Umschaltventil defekt Wenn die Temperatur des Wärmetauschers des Innengerätes im Heizbetrieb zu niedrig oder im Kühlbetrieb zu hoch ist.	(1) Umschaltventil defekt. (2) Wärmetauscher-Thermistor abgetrennt (nur im Heizbetrieb). (Hinweis) Mit dem dritten Erscheinen dieser abnormalen Anzeige (gelesen alle 3 Minuten) wird in den Fehlbetrieb gschaltet.
2		Erzwungener Betrieb des Außengerätes Wenn sich das Außengerät im erzwungenen Betrieb oder im Ausgleichbetrieb nach dem erzwungenen Betrieb befindet.	Elektrische Teile in dem Außengerät.
3		Interface des Innengerätes/Außengerätes defekt Wenn das Interface-Signal von dem Außengerät unterbrochen wird.	(1) Interface-Schaltkreis des Innengerätes (2) Interface-Schaltkreis des Außengerätes
4		Überstrom-Feststellung am Ventilator-Gleichstrommotor Wenn ein Überstrom am Ventilator-Gleichstrommotor des Innengerätes festgestellt wird.	(1) Ventilatorverriegelung des Innengerätes (2) Ventilatormotor des Innengerätes (3) Steuerkreis-Leiterplatte des Innengerätes
5		Datenlesefehler an IC401 Wenn die aus dem IC401 ausgelesenen Daten falsch sind.	IC401 abnormal.

(▮ -- leuchtet für 0.5 sek. in Intervallen von 0.5 sek.)

Die Störungsbeseitigung gemäß der Anzahl der Blinkvorgänge der Entfeuchtungslampe auf dem Display des Innengerätes ausführen.

Nr.	Blinkbetrieb der Entfeuchtungslampe	Grund für die Anzeige	Mögliche Ursachen
1		Spitzenstrom abgeschaltet	Das Außengerät gemäß Beleuchtungsbetriebtabelle der Selbstdiagnoslampe überprüfen.
2		Abnormal niedrige Drehzahl	
3		Schaltfehler	
4		Abschaltung bei Überlast an unterer Grenze	
5		Temperatur des Überhiztungs-Rippen-Thermistors steigt an	
6		Thermistor des Außengerätes abnormal	
7		Beschleunigung defekt	
8		E^2PROM des Außengerätes abnormal	

(▮ -- leuchtet für 0.5 sek. in Intervallen von 0.5 sek.)

⚠ CAUTION

(1) If the interface circuit is defective when the power is turned ON, the self–diagnosis indication is not displayed.

(2) If the indoor unit cannot be operated at all, check the connection of the F-cable (reverse connection or disconnection).

(3) When the timer lamp or the dehumidifying lamp blinks, remote control cannot be done. To check the operation, turn the power switch OFF once, then turn it ON again.

⚠ VORSICHT

(1) Falls der Interface-Schaltkreis defekt ist, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird, wird die Selbstdiagnose-anzeige nicht angezeigt.

(2) Falls das Innengerät überhaupt nicht arbeitet, den Anschluß des F-Kabels überprüfen (verkehrt angeschlossen oder abgetrennt).

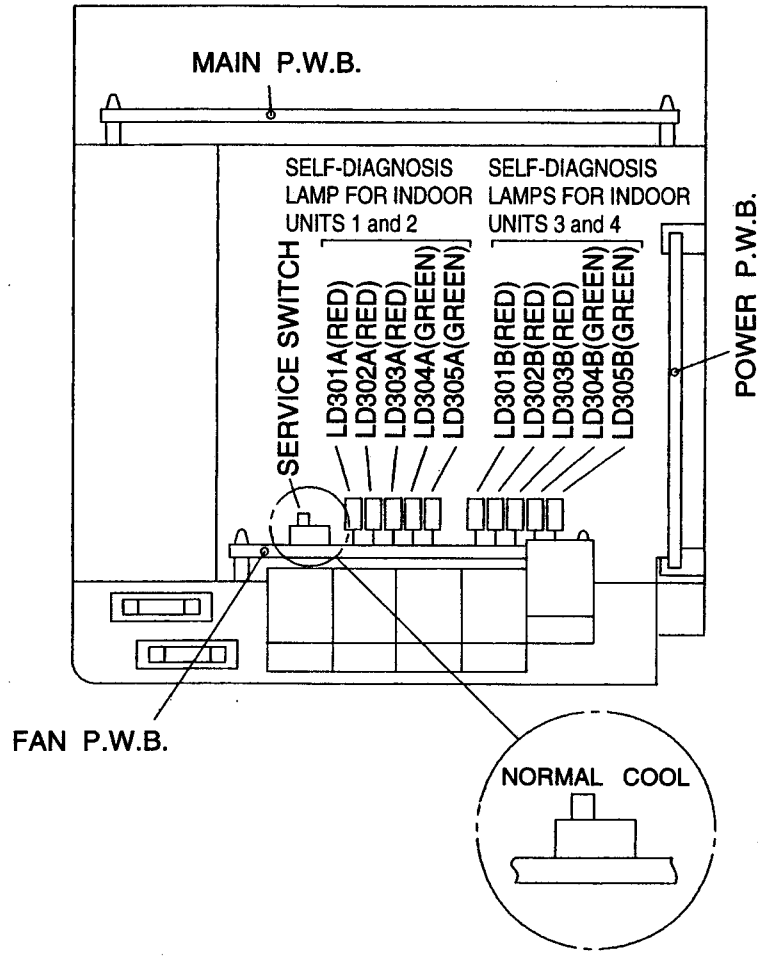
(3) Wenn die Zeitschalterlampe oder die Entfeuchtungslampe blinkt, kann die Fernbedienung nicht ausgeführt werden. Um den Betrieb zu überprüfen, den Stromschalter einmal ausschalten und danach wieder einschalten.

2. Outdoor unit (judging between "electrical parts of the outdoor unit" and "refrigerating cycle")

〔MODEL RAM-80QH1〕

Remove the compressor connecting connector.

Compressor terminal board and self-disgnosis lamp



If checking cannot be done the first time, wait for 3 minutes as it is (3 minutes later re-start), check the lighting condition of the self-diagnosis lamp again. Since the indoor unit timer lamp blinks and the power relay is turned OFF after the self-diagnosis lamp has lit 7 times, the electrical parts of the outdoor unit cannot be checked.

■ : Light ON

□ : Light OFF

Set to the operation mode and press the main operation button. Does the operation starts about 75 seconds later? and does the self-diagnosis lamp light in the following mode (normal operation: LD303 lights) continuously?

Lights mode		Color
LD301	□	RED
LD302	□	RED
LD303	■	RED
LD304	■	GREEN
LD305	□	GREEN

YES

Check the drive circuit using the drive checker.

Abnormal

Normal

Check the Refrigerating cycle.

NO

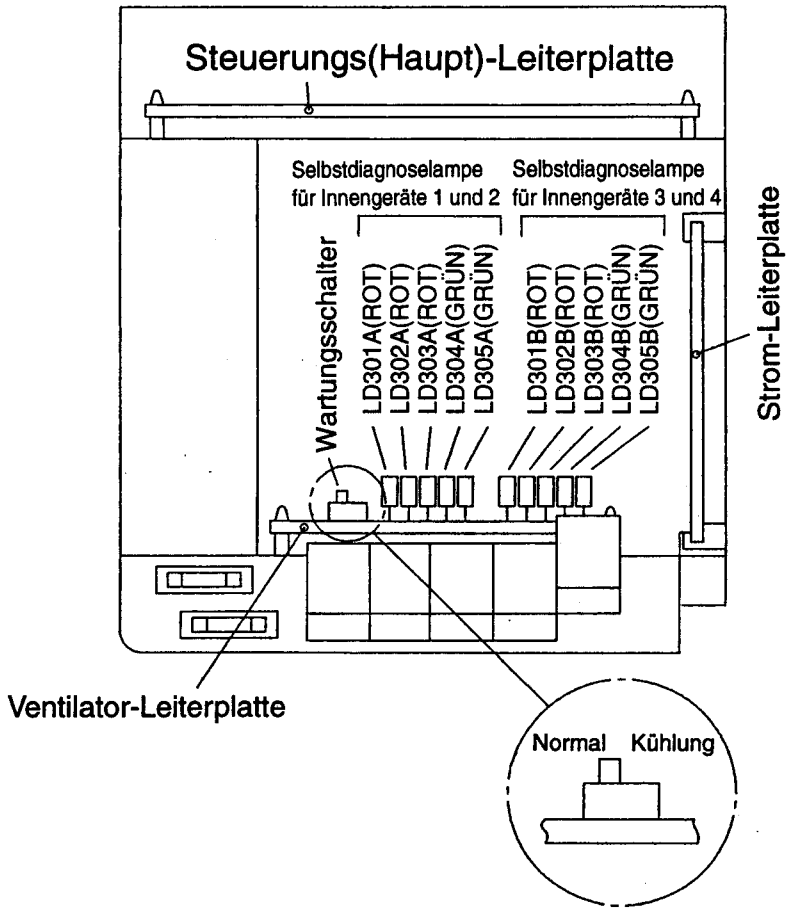
Check the electrical parts in the outdoor unit.

2. Außengerät (Beurteilung zwischen "elektrische Teile des Außengerätes" und "Kältemittelkreislauf")

〔MODELL RAM-80QH1〕

Den Kompressor-Verbindungsstecker abziehen.

Kompresor-Klemmenleiste und Selbstdiagnoselampe



〔Falls die Prüfung das erste Mal nicht durchgeführt werden kann, in diesem Zustand für 3 Minuten warten (Neustart nach 3 Minuten), und danach die Beleuchtungsbedingungen der Selbstdiagnoselampe erneut kontrollieren. Da die Zeitschalterlampe des Innengerätes blinkt und das Leistungsrelais ausgeschaltet wird, nachdem die Selbstdiagnoselampe 7-mal aufgeleuchtet hat, können die elektrischen Teile des Außengerätes nicht überprüft werden.〕

Auf die Betriebsart einstellen und die Hauptbetriebstaste drücken. Beginnt der Betrieb nach etwa 15 Sekunden? Und leuchtet die Selbstdiagnoselampe in der folgenden Betriebsart (normaler Betrieb: LD303 leuchtet) kontinuierlich?

Beleuchtungsbetrieb		Farbe
LD301	□	Rot
LD302	□	Rot
LD303	■	Rot
LD304	■	Grün
LD305	□	Grün

■ : Lampe EIN

□ : Lampe AUS

Ja

Den Treiberkreis mit einem Treiberkreis-Prüfgerät überprüfen.

Abnormal

Normal

Den Kältemittelkreislauf überprüfen.

Nein

Die elektrischen Teile in dem Außengerät überprüfen.

CHECKING THE INDOOR UNIT/OUTDOOR UNIT ELECTRICAL PARTS AND REFRIGERATING CYCLE

〔MODEL RAS-40QH1〕

1. Indoor unit electrical parts (Judging between "indoor unit" and "outdoor unit")

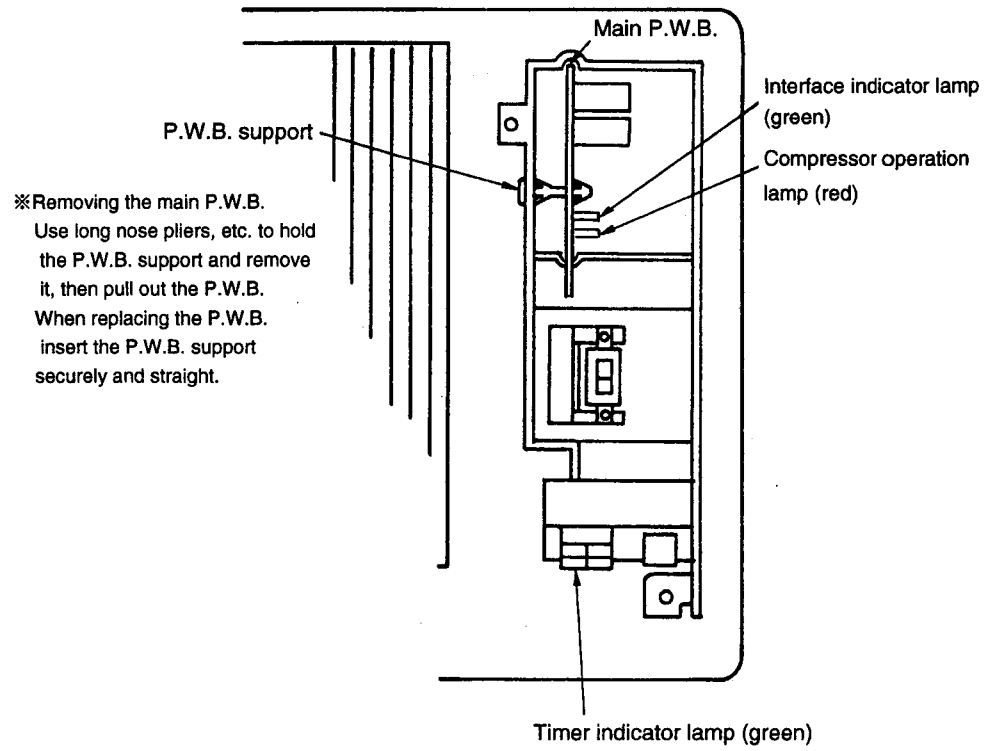
Is the timer lamp or dehumidifying lamp blinking?

YES → See "Troubleshooting when the timer and dehumidifying lamp blinks".

NO ↓

Remove the decorative cover and power board cover.

Compressor operation and timer indicator lamp



Prüfung der elektrischen Teile des Innengerätes/Außengerätes und des Kältemittelkreislaufs

〔MODELL RAS-40QH1〕

1. Elektrische Teile des Innengerätes (Beurteilung zwischen "Innengerät" und "Außengerät")

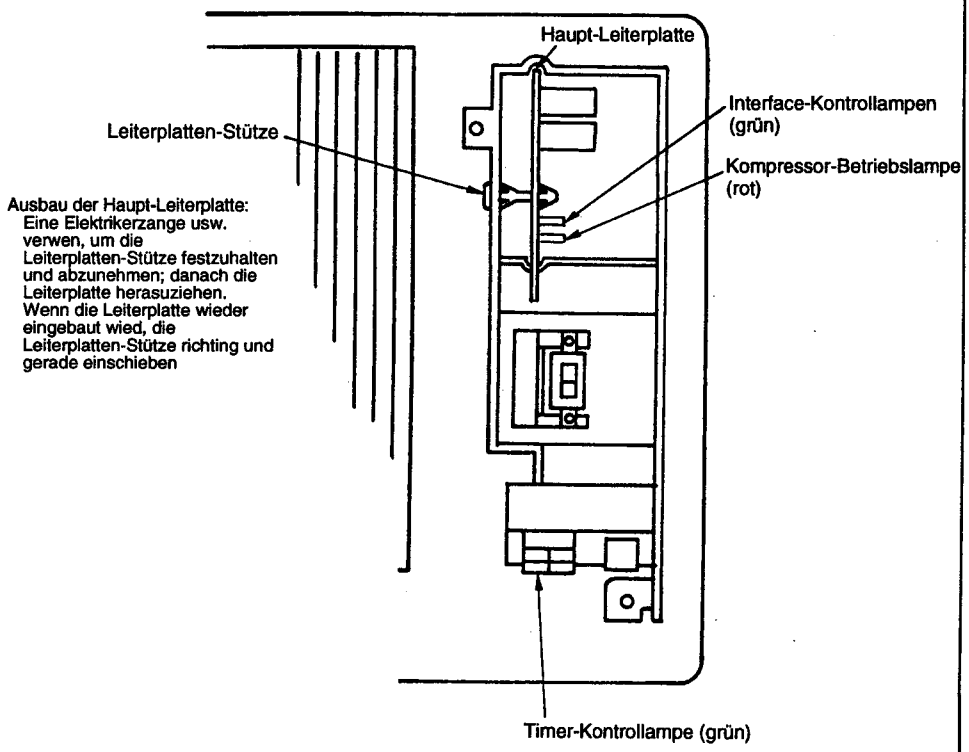
Blinkt die Zeitschalterlampe oder die Entfeuchtungslampe?

Ja → Siehe "Störungsbeseitigung bei blinkender Zeitschalter- und Entfeuchtungslampe".

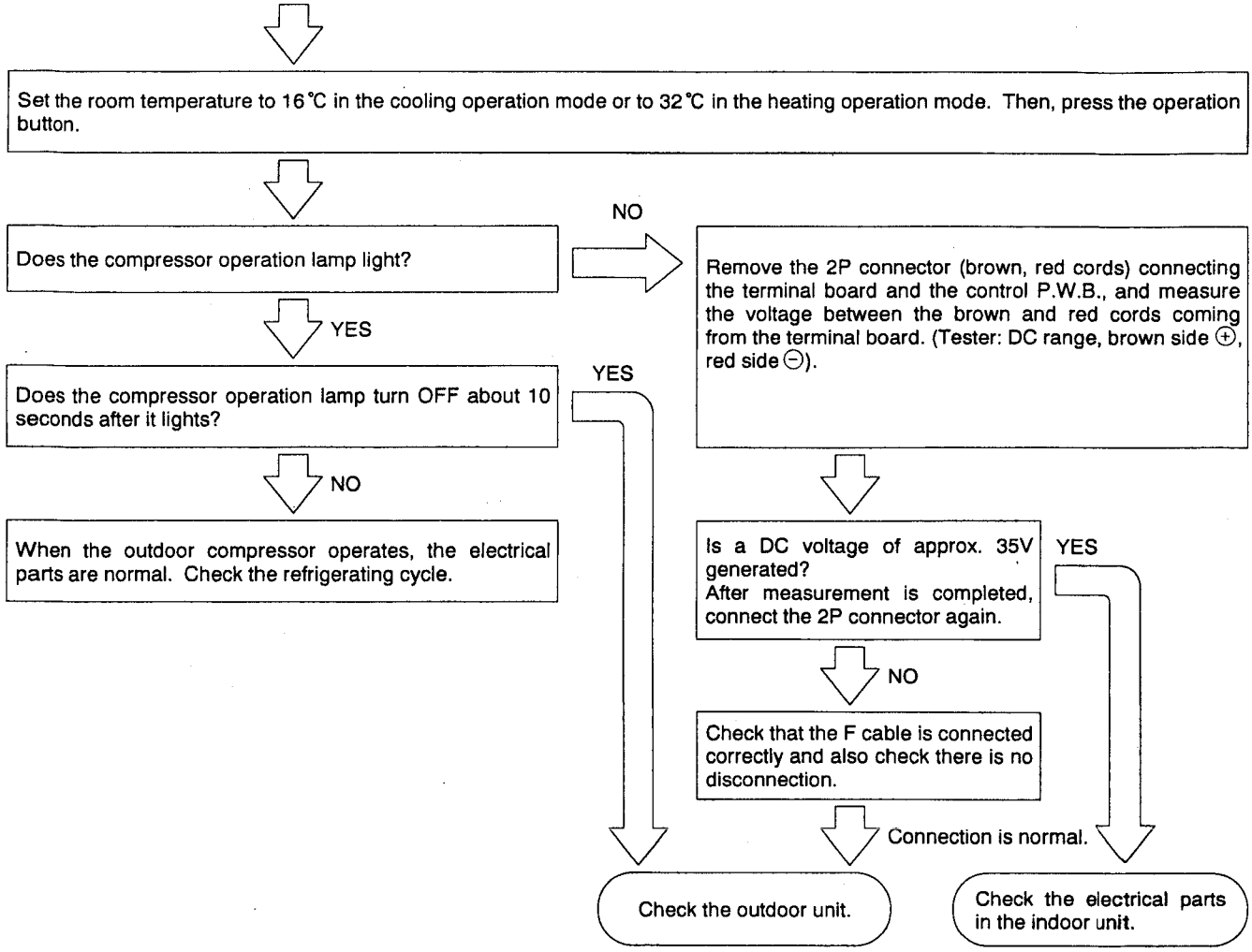
Nein ↓

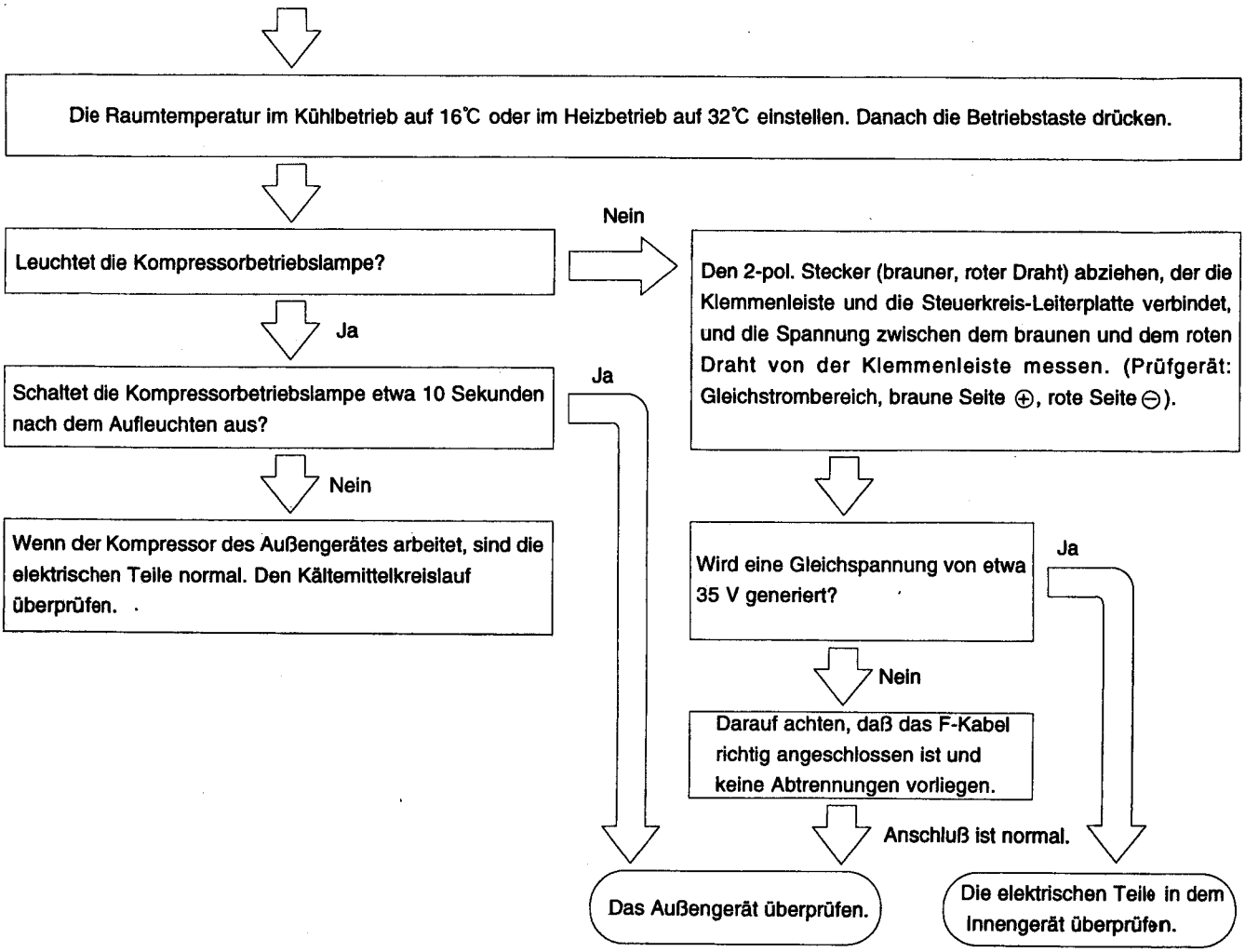
Die Zierabdeckung und die Abdeckung der Stromversorgungs-Leiterplatte abnehmen.

Kompressor-Betrieb und Timer-Anzeigen



Ausbau der Haupt-Leiterplatte:
Eine Elektrikerzange usw. verwen, um die Leiterplatten-Stütze festzuhalten und abzunehmen; danach die Leiterplatte herasuziehen. Wenn die Leiterplatte wieder eingebaut wied, die Leiterplatten-Stütze richting und gerade einschieben

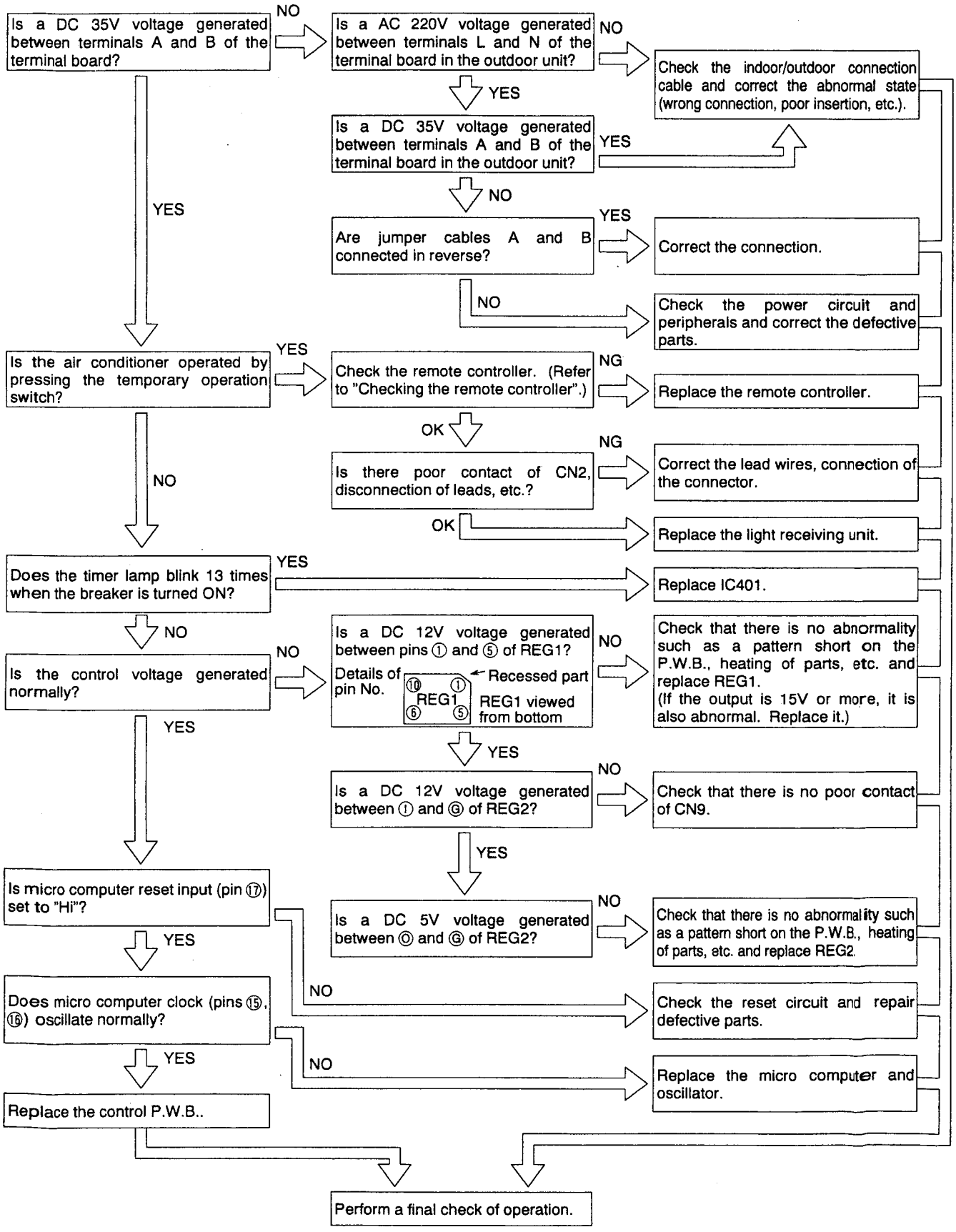

Set the room temperature to 16℃ in the cooling operation mode or to 32℃ in the heating operation mode. Then, press the operation button.
Does the compressor operation lamp light?
NO
Remove the 2P connector (brown, red cords) connecting the terminal board and the control P.W.B., and measure the voltage between the brown and red cords coming from the terminal board. (Tester: DC range, brown side ⊕, red side ⊖).
YES
Does the compressor operation lamp turn OFF about 10 seconds after it lights?
YES
NO
When the outdoor compressor operates, the electrical parts are normal. Check the refrigerating cycle.
Is a DC voltage of approx. 35V generated?
After measurement is completed, connect the 2P connector again.
YES
NO
Check that the F cable is connected correctly and also check there is no disconnection.
Connection is normal.
Check the outdoor unit.
Check the electrical parts in the indoor unit.


Die Raumtemperatur im Kühlbetrieb auf 16℃ oder im Heizbetrieb auf 32℃ einstellen. Danach die Betriebstaste drücken.
Leuchtet die Kompressorbetriebslampe?
Nein
Ja
Schaltet die Kompressorbetriebslampe etwa 10 Sekunden nach dem Aufleuchten aus?
Ja
Nein
Wenn der Kompressor des Außengerätes arbeitet, sind die elektrischen Teile normal. Den Kältemittelkreislauf überprüfen.
Den 2-pol. Stecker (brauner, roter Draht) abziehen, der die Klemmenleiste und die Steuerkreis-Leiterplatte verbindet, und die Spannung zwischen dem braunen und dem roten Draht von der Klemmenleiste messen. (Prüfgerät: Gleichstrombereich, braune Seite ⊕, rote Seite ⊖).
Wird eine Gleichspannung von etwa 35 V generiert?
Ja
Nein
Darauf achten, daß das F-Kabel richtig angeschlossen ist und keine Abtrennungen vorliegen.
Anschluß ist normal.
Das Außengerät überprüfen.
Die elektrischen Teile in dem Innengerät überprüfen.

CHECKING THE ELECTRICAL PARTS IN THE INDOOR UNIT

〔MODEL RAS-25QH1,RAS-32QH1,RAS-40QH1〕

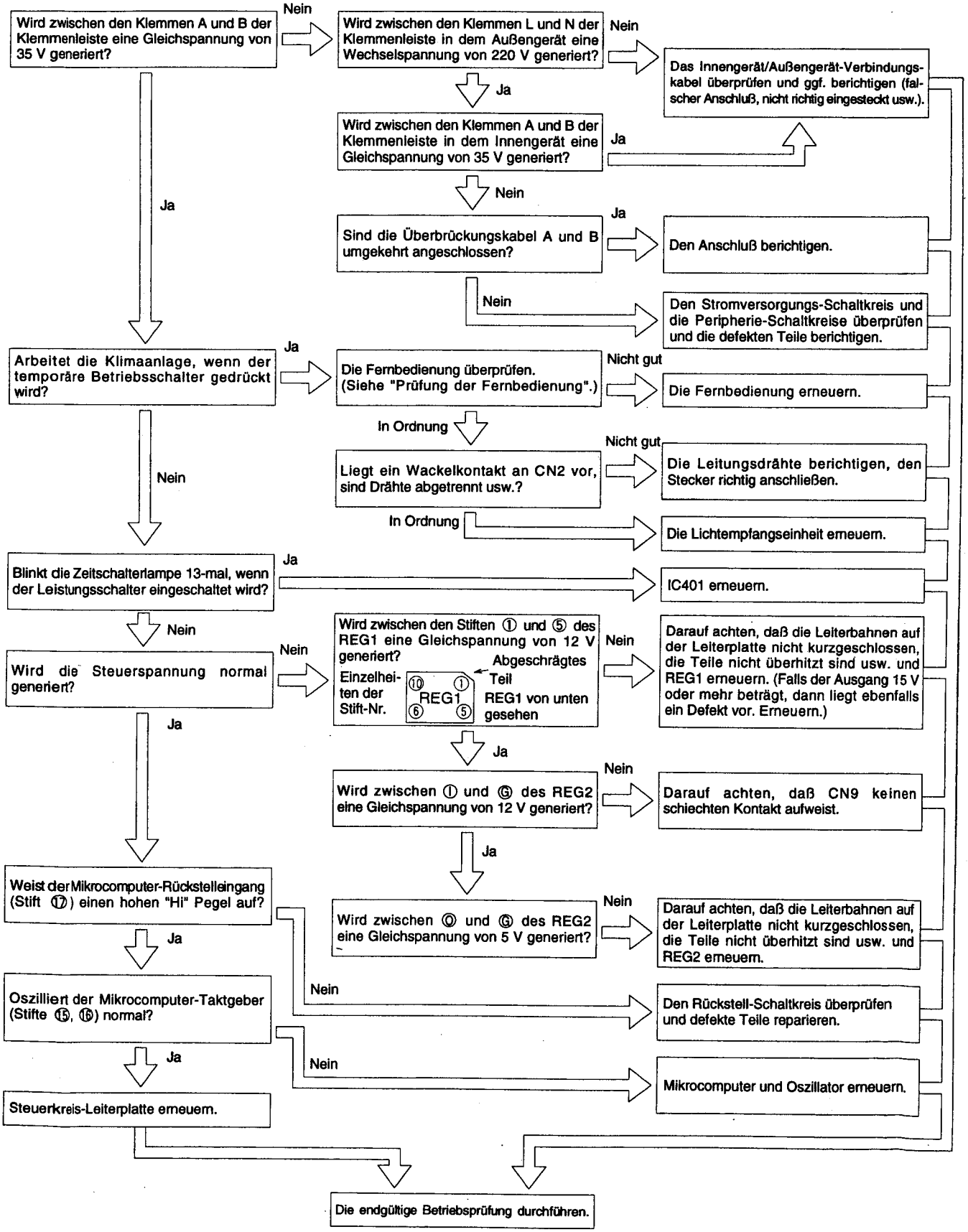
1. The power cannot be turned ON (not operated at all).



Prüfen der elektrischen Teile in dem Innengerät

(MODELL RAS-25QH1, RAS-32QH1, RAS-40QH1)

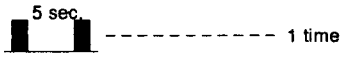
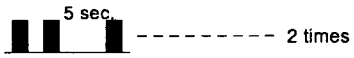
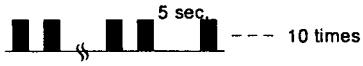
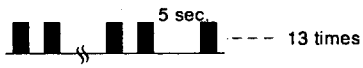
1. Strom kann nicht eingeschaltet werden (kein Betrieb)



〔MODEL RAS-40QH1〕

TROUBLESHOOTING WHEN THE TIMER and DEHUMIDIFYING LAMP BLINKS

Perform troubleshooting according to the number of times the timer lamp on the display of the indoor unit blinks.

No.	Blinking mode of Timer lamp	Reason of indication	Possible caues
1		Reversing valve defective When the indoor heat exchanger temperature is too low in the heating mode or it is too high in the cooling mode.	(1) Reversing valve defective (2) Heat exchanger thermistor disconnected (only in the heating mode). (Note) The malfunction mode is entered the 3rd time this abnormal indication appears(read every 3 minutes).
2		Outdoor unit forced operation When the outdoor unit is in forced operation or balancing operation after forced operation.	Electrical parts in the outdoor unit
3		Indoor unit/outdoor unit interface defective When the interface signal from the outdoor unit is interruppted.	(1) Indoor unit interface circuit (2) Outdoor unit interface circuit
4		Over-current detection at the DC fan motor When over-current is detected at the DC fan motor of the indoor unit.	(1) Indoor unit fan lock (2) Indoor unit fan motor (3) Indoor unit control P.W.B.
5		IC401 data reading error When data read from IC401 is incorrect.	IC401 abnormal

(▮ -- lights for 0.5 sec. at intervals of 0.5 sec.)

⚠ CAUTION

(1) If the interface circuit is defective when the power is turned ON, the self-diagnosis indication is not displayed.

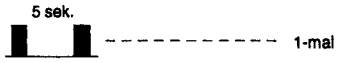
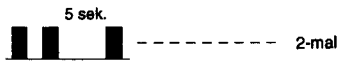
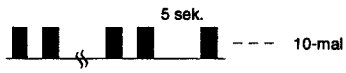
(2) If the indoor unit cannot be operated at all, check the connection of the F cable (reverse connection or disconnection).

(3) When the timer lamp or the dehumidifying lamp blinks, remote control cannot be done. To check the operation, turn the power switch OFF once, then turn it ON again.

〔MODELL RAS-40QH1〕

Störungsbeseitigunbg bei blinkender Zeitschalter- und Entfeuchtungslampe

Die Störungsbeseitigung gemäß der Anzahl der Blinkvorgänge der Zeitschalterlampe auf dem Display des Innengerätes ausführen.

Nr.	Blinkbetrieb der Zeitschalterlampe	Grund der Anzeige	Mögliche Ursachen
1		Umschaltventil defekt Wenn die Temperatur des Wärmetauschers des Innengerätes im Heizbetrieb zu niedrig oder im Kühlbetrieb zu hoch ist.	(1) Umschaltventil defekt. (2) Wärmetauscher-Thermistor abgetrennt (nur im Heizbetrieb). (Hinweis) Mit dem dritten Erscheinen dieser abnormalen Anzeige (gelesen alle 3 Minuten) wird in den Fehlbetrieb gschaltet.
2		Erzwungener Betrieb des Außengerätes Wenn sich das Außengerät im erzwungenen Betrieb oder im Ausgleichbetrieb nach dem erzwungenen Betrieb befindet.	Elektrische Teile in dem Außengerät.
3		Interface des Innengerätes/Außengerätes defekt Wenn das Interface-Signal von dem Außengerät unterbrochen wird.	(1) Interface-Schaltkreis des Innengerätes (2) Interface-Schaltkreis des Außengerätes
4		Überstrom-Feststellung am Ventilator-Gleichstrommotor Wenn ein Überstrom am Ventilator-Gleich-strommotor des Innengerätes festgestellt wird.	(1) Ventilatorverriegelung des Innengerätes (2) Ventilatormotor des Innengerätes (3) Steuerkreis-Leiterplatte des Innengerätes
5		Datenlesefehler an IC401 Wenn die aus dem IC401 ausgelesenen Daten falsch sind.	IC401 abnormal.

(■ -- leuchtet für 0.5 sek. in Intervallen von 0.5 sek.)

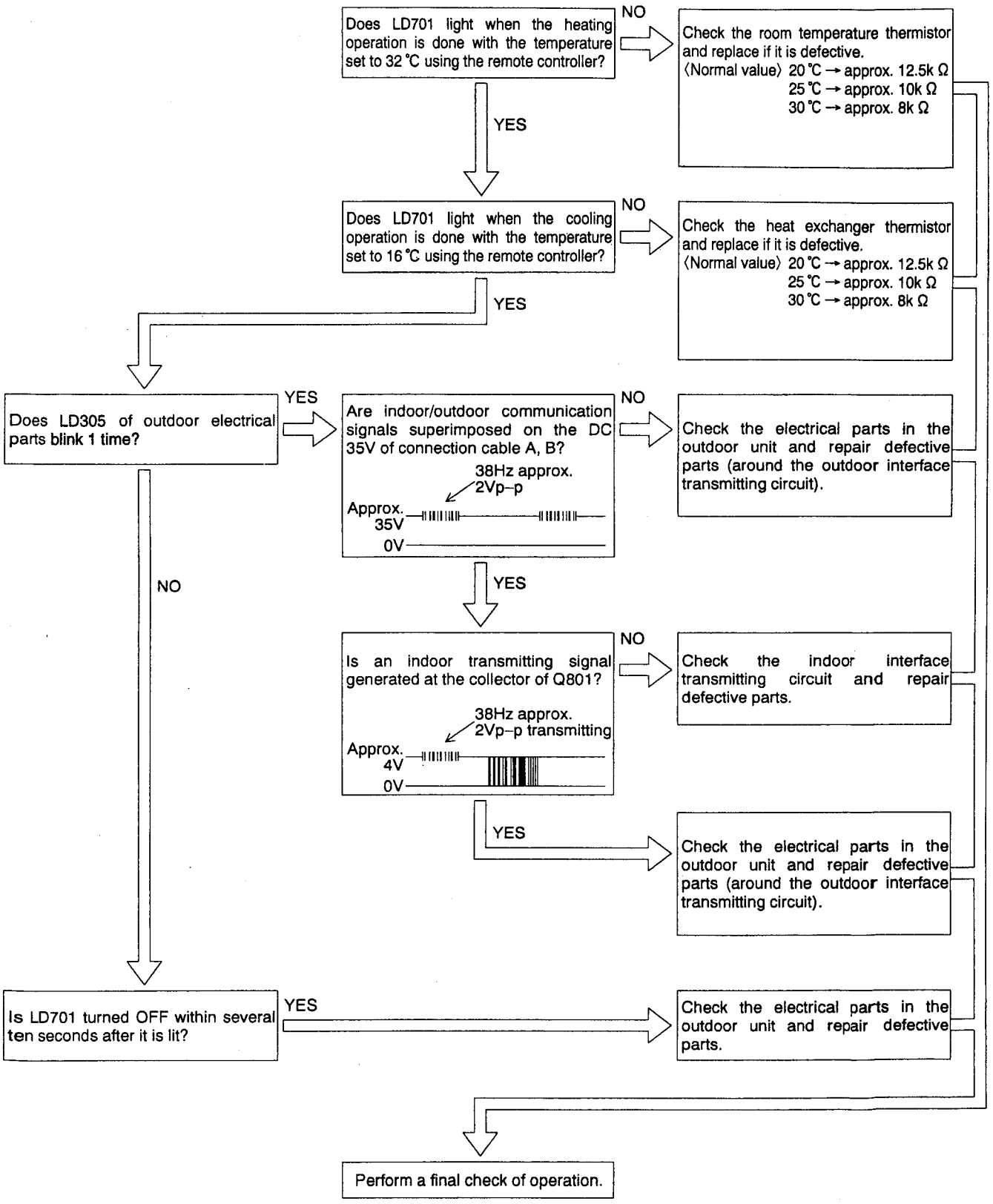
⚠ VORSICHT

(1) Falls der Interface-Schaltkreis defekt ist, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird, wird die Selbstdiagnose-anzeige nicht angezeigt.

(2) Falls das Innengerät überhaupt nicht arbeitet, den Anschluß des F-Kabels überprüfen (verkehrt angeschlossen oder abgetrennt).

(3) Wenn die Zeitschalterlampe oder die Entfeuchtungslampe blinkt, kann die Fernbedienung nicht ausgeführt werden. Um den Betrieb zu überprüfen, den Stromschalter einmal ausschalten und danach wieder einschalten.

2. The outdoor unit does not operate (remote control command can be received).



2. Außengerät funktioniert nicht (Fernbedienungsbefehl kann empfangen werden)

Leuchtet LD701, wenn mittels Fernbedienung auf Heizbetrieb mit einer auf 32℃ eingestellten Temperatur geschaltet wird?

Nein → Den Raumtemperatur-Thermistor überprüfen und erneuern, wenn dieser defekt ist.
(Normalwert) 20℃ → etwa 12.5 kΩ
25℃ → etwa 10 kΩ
30℃ → etwa 8 kΩ

Ja ↓

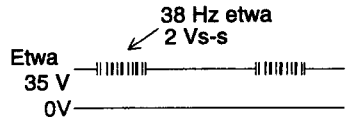
Leuchtet LD701, wenn mittels Fernbedienung auf Kühlbetrieb mit einer auf 16℃ eingestellten Temperatur geschaltet wird?

Nein → Den Wärmetauscher-Thermistor überprüfen und erneuern, wenn dieser defekt ist.
(Normalwert) 20℃ → etwa 12.5 kΩ
25℃ → etwa 10 kΩ
30℃ → etwa 8 kΩ

Ja ↓

Blinkt LD305 der elektrischen Teile des Außengerätes 1-mal?

Ja → Werden die Innengerät/Außengerät-Kommunikationssignale der 35 V Gleichspannung des Verbindungskabels A, B überlagert?

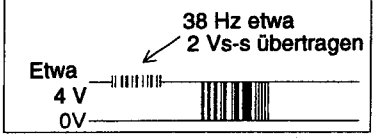


Nein → Die elektrischen Teile in dem Außengerät überprüfen und defekte Teile reparieren (rund um den Interface-Übertragungsschaltkreis des außengerätes).

Ja ↓

Nein ↓

Wird an dem Kollektor des Q801 ein Innengerät-Übertragungssignal generiert?



Nein → Den Interface-Übertragungsschaltkreis des Innengerätes überprüfen und defekte Teile reparieren.

Ja → Die elektrischen Teile in dem Außengerät überprüfen und defekt Teile reparieren (rund um den Interface-Übertragungsschaltkreis des Außengerätes).

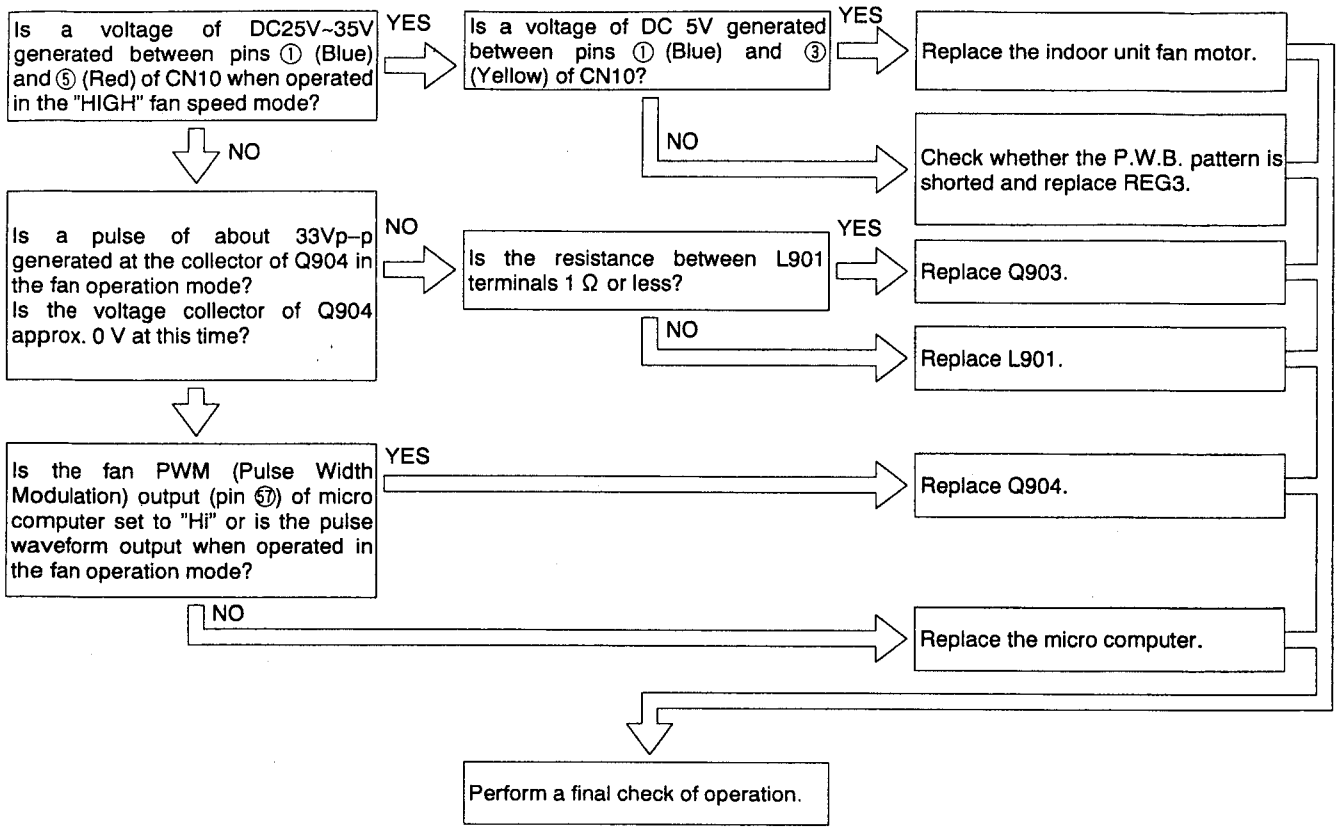
Schaltet LD701 innerhalb von einigen Zehntelsekunden nach dem Aufleuchten aus?

Ja → Die elektrischen Teile in dem Außengerät überprüfen und defekte Teile reparieren.

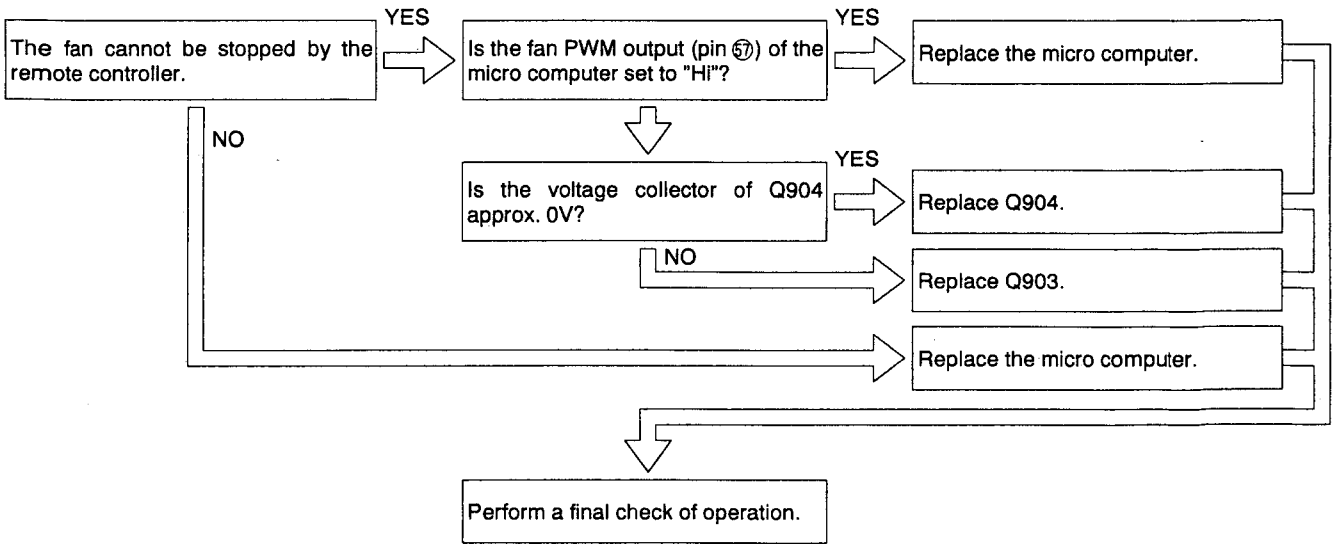
↓

Die endgültige Betriebsprüfung ausführen.

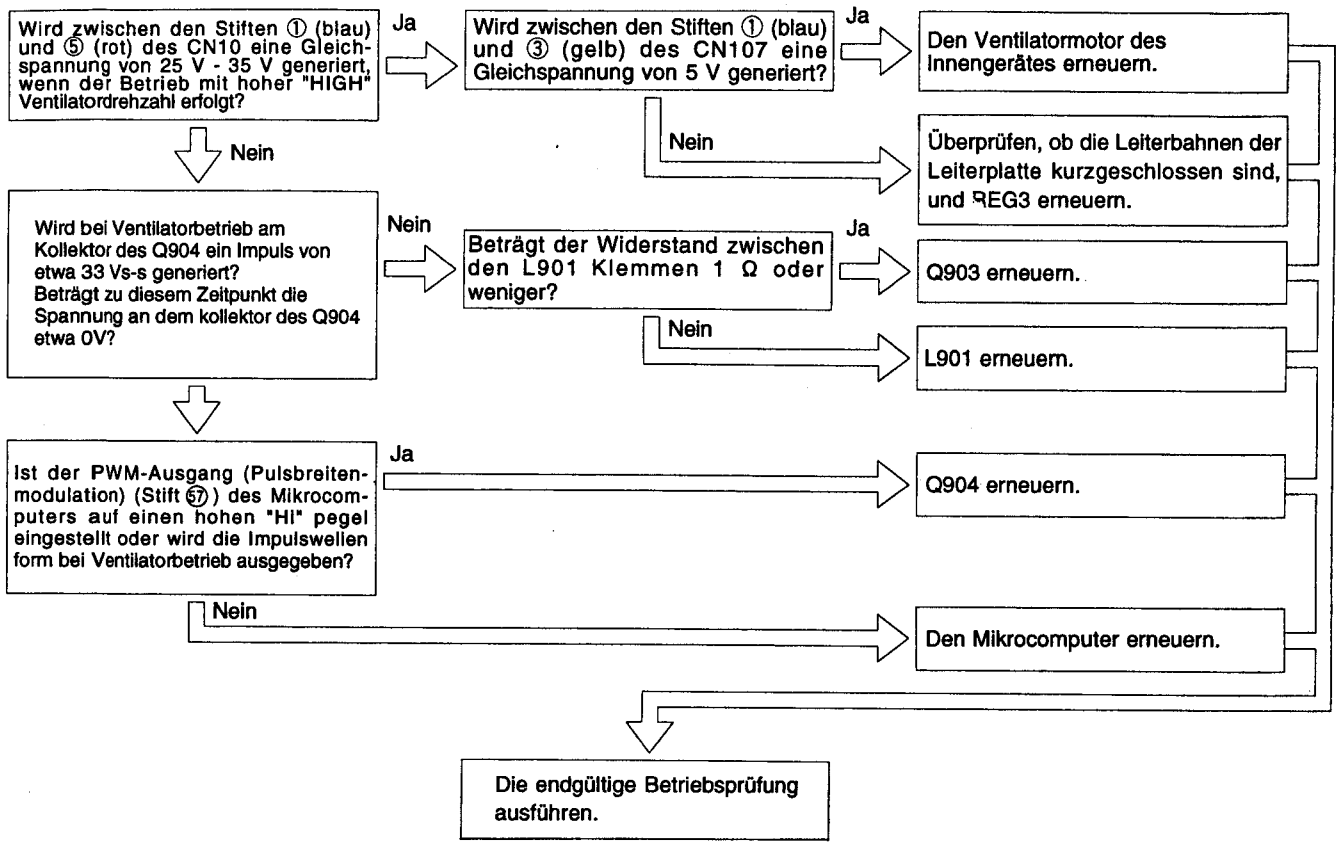
3. Only the indoor unit fan does not operate (other functions are normal).



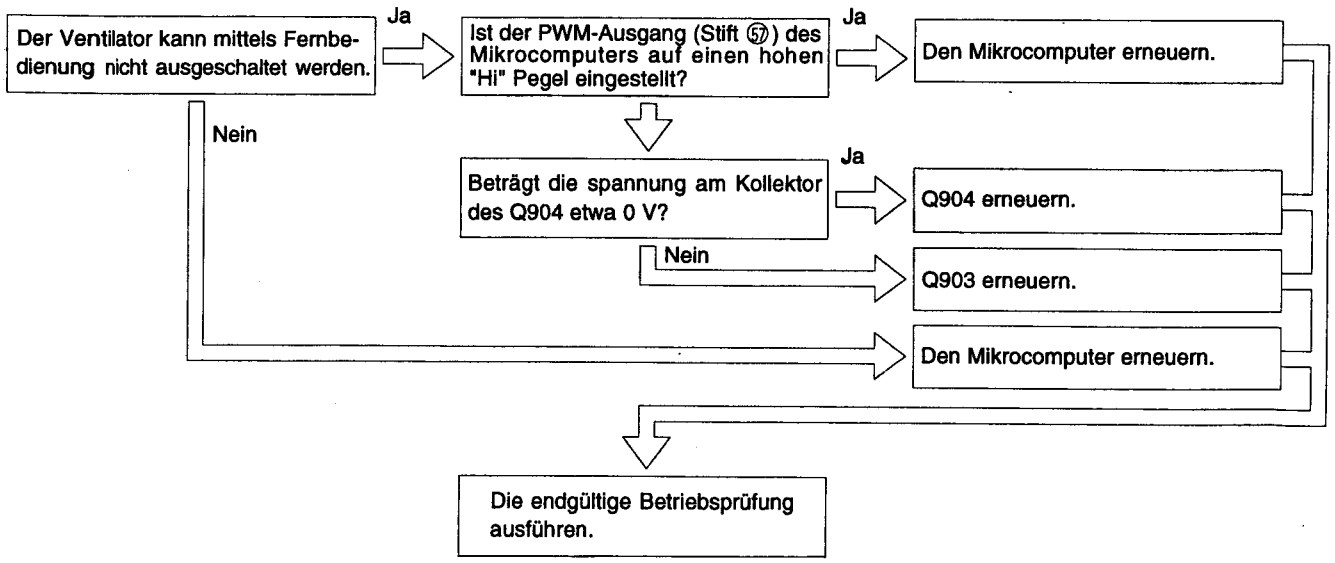
4. The fan speed of the indoor unit fan cannot be changed (other functions are normal)



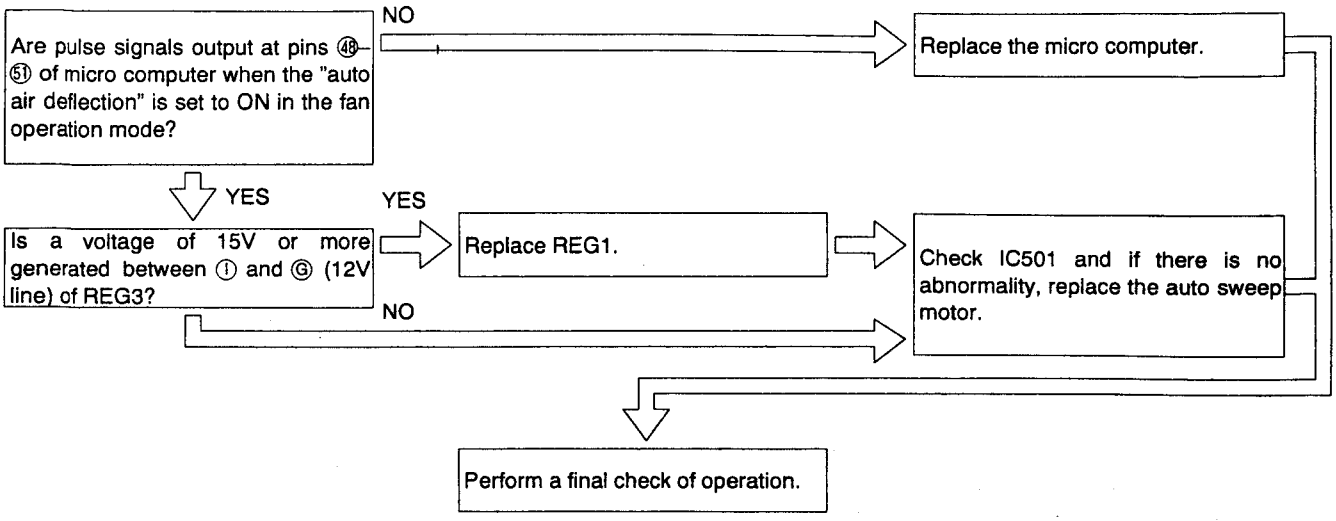
3. Nur der Ventilator des Innengerätes funktioniert nicht (andere Funktionen sind normal)



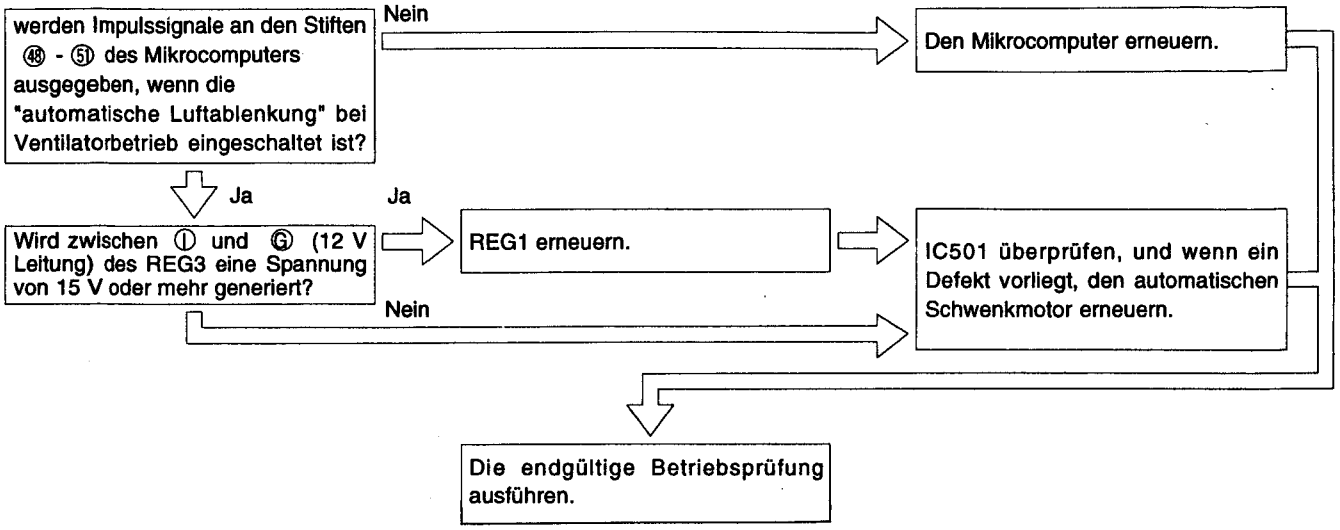
4. Die Ventilatordrehzahl des Ventilators des Innengerätes kann nicht geändert werden (andere Funktionen sind normal)



5. The air deflector cannot be moved (other functions are normal)



5. Die Luftklappe kann nicht bewegt werden (andere Funktionen sind normal)



CHEKCING THE REMOTE CONTROL SWITCH

Is battery polarity right?

No

Install the battery in the right polarity.

Yes

Is the battery check sign [+ −] flashing?

Yes

Replace the battery.

No

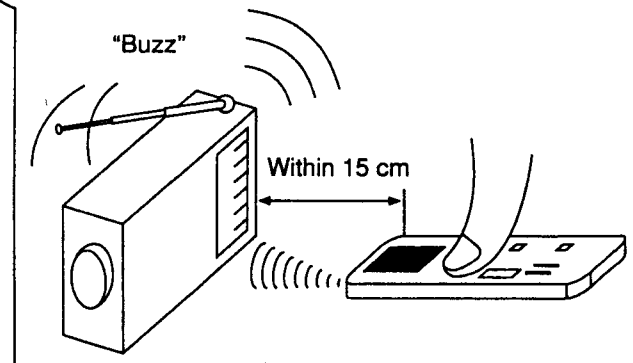
Turn on an AM radio, bring the remote control switch within 15 cm of the radio, and press the ON/OFF button.

Does the radio buzz noisily?

No

Check the LED (D1) with a multimeter.

Yes

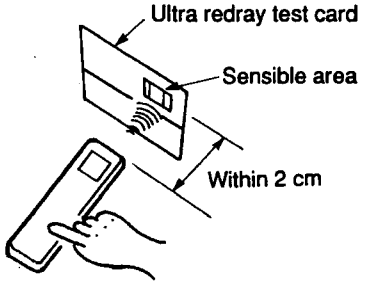


[AM radio]

Check the remote control signal receiving P. W. B..
If it is good, check the main P. W. B..

You can check the remote control switch by other methods as explained below.

Using the test card



The sensible area should flash in orange when you operate the remote control unit if it is good.

Check functions again.
If it does not work, replace the remote control switch.

PRÜFEN DER FERNBEDIENUNGSSCHALTER

Ist die Batterie-Polung richtig?

Nein

Die Batterie mit der richtigen Polung einsetzen.

Ja

Blinkt das Batterie-Prüfsymbol [+ −] ?

Ja

Die Batterie erneuern.

Nein

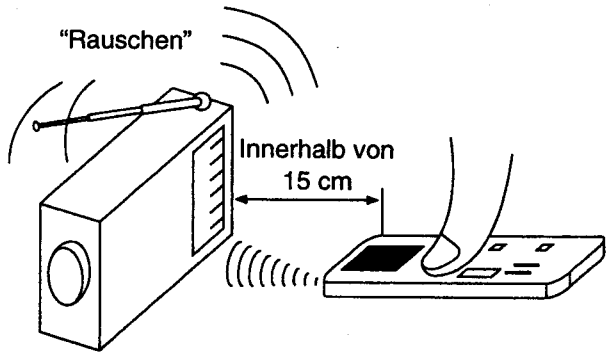
Ein AM-Radio einschalten, die Fernbedienungsschalter innerhalb von 15 cm an das Radio annähern und die EIN-/AUS-Taste drücken.

Kann starkes Rauschen vom Radio vernommen werden?

Nein

Die LED (D1) mit einem Multimeter prüfen.

Ja



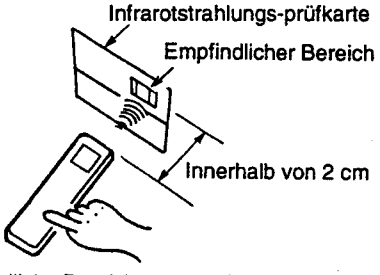
[AM-Radio]

Die Fernbedienungs-Signalempfangs-Leiterplatte prüfen. Befindet sich diese in gutem Zustand, die Haupt-Leiter-platte prüfen.

Die Funktionen nochmals prüfen. Falls sie nicht arbeitet, den Fernbedienungsschalter erneuern.

Sie können die Fernbedienungsschalter auch durch andere Methoden prüfen, wie sie nachfolgend beschrieben sind.

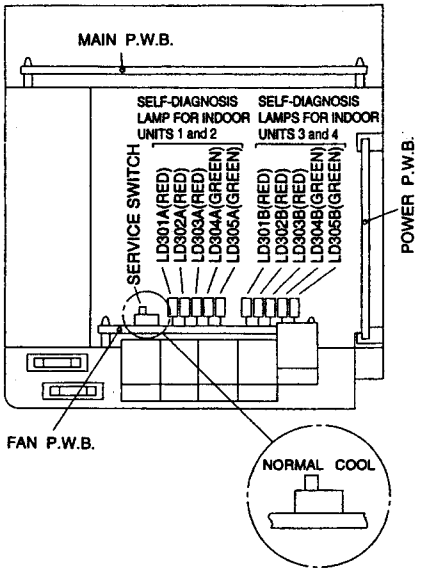
Verwendung der Prüfkarte



Der empfindliche Bereich sollte in ORAUN aufblinken, wenn Sie die Fernbedienungsschalter betätigen und diese in gutem Zustand ist.

〔Does not operate at all or abnormal operation〕

SELF-DIAGNOIS INDICATOR LAMP LOCATIONS



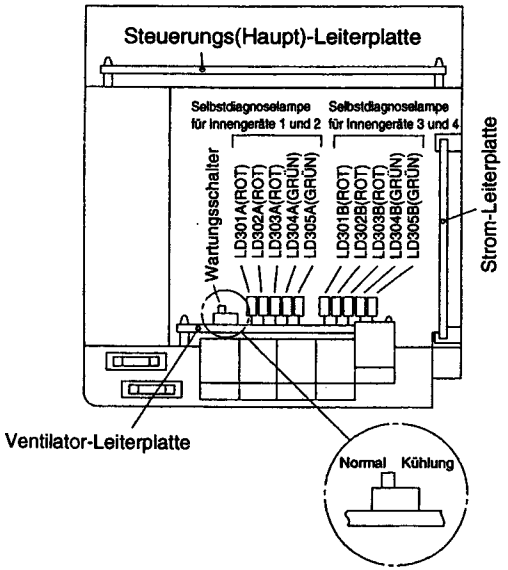
Inspect in the following order:
1. Does LD304 light?
2. How does LD303 light?
3. How does LD301 light?

(1) Do LD304A and LD304B light?

LD304A (green)	LD304B (green)	Major check points
OFF	OFF	Is 220-240V input to R and S terminal? → No → If 25A fuse has blown, take care: other parts may also be faulty (mainly, varister 1, diode stack, smoothing capacitor, power module, etc.). Yes ↓ Is 25A fuse normal? → No → If 25A fuse has blown, take care: other parts may also be faulty (mainly, varister 1, diode stack, smoothing capacitor, power module, etc.). Yes ↓ Are connectors loose or disconnected (CN13, CN22, CN24, etc.)? → Yes → Plug them in securely. No ↓ Is 35V DC being output between terminals C and D on the indoor unit terminal board? → Yes → Check the switching power circuit and control circuit. No ↓ Disconnect the F-cable from the indoor unit terminal board and measure the voltage between terminals C and D. Is 35V DC being output? → Yes → · Check whether or not cables C and D are connected in reverse. · Check the indoor unit electrical parts. No ↓ Check the switching power circuit and 3.15A fuse.
ON	OFF	Check as follows in the same way as above: 30A fuse → Connectors (CN13B, CN22B, CN24B) → Voltage at terminal board for indoor unit 3 → Indoor unit electrical parts / Reverse connection of C and D / Switching power circuit
OFF	ON	Check as follows in the same way as above: 30A fuse → Connectors (CN13B, CN22B, CN24B) → Voltage at terminal board for indoor unit 1 → Indoor unit electrical parts / Reverse connection of C and D / Switching power circuit
ON	ON	The control power supply is normal.

〔Arbeitet nicht oder abnormaler Betrieb〕

ANORDNUNG DER SELBSTDIAGNOSELAMPEN



Die Prüfungen in der folgenden Reihenfolge ausführen:

1. Leuchtet LD304?
2. Wie leuchtet LD303?
3. Wie leuchtet LD301?

(1) Leuchten LD304A und LD304B?

LD304A (grün)	LD304B (grün)	Wichtige Prüfpunkte
Aus	Aus	Wird eine Spannung von 220-240 V an der Klemme R/S eingegeben? → Ja → Ist die 25 A Sicherung normal? → Ja → Sind Stecker (CN13, CN22, CN24 usw.) locker oder abgetrennt? → Ja → Stecker richtig anstecken. → Nein → Wird zwischen den Klemmen C und D der Klemmenleiste des Innengerätes eine Gleichspannung von 35 V ausgegeben? → Ja → Umschalt-Schaltkreis und Steuerschaltkreis überprüfen. → Nein → Das F-Kabel von der Klemmenleiste des Innengerätes abtrennen und die Spannung zwischen den Klemmen C und D messen. Wird eine Gleichspannung von 35 V ausgegeben? → Ja → • Überprüfen, ob die Kabel C und D umgekehrt angeschlossen sind oder nicht. • Die elektrischen Teile des Innengerätes überprüfen. → Ja → Umschalt-Schaltkreis und 3,15 A Sicherung überprüfen. Falls die 25 A sicherung durchgbrannt ist, ist besondere Vorsicht geboten, da auch andere Teile defekt sein können (hauptsächlich Varistor 1, Dioden-Stapel, Glättungskondensator, Leistungsmodul usw.). → Nein → Ist die 25 A Sicherung normal? → Ja
Ein	Aus	Die folgenden Punkt gleich wie oben überprüfen: 25 A Sicherung → Stecker (CN13B, CN22B, CN24B) → Spannung an der Klemmenleiste für das Innengerät 3 → Elektrische Teile des Innengerätes / umgekehrter Anschluß von C und D / Umschalt-Schaltkreis
Aus	Ein	Die folgenden Punkt gleich wie oben überprüfen: 25 A Sicherung → Stecker (CN13B, CN22B, CN24B) → Spannung an der Klemmenleiste für das Innengerät 1 → Elektrische Teile des Innengerätes / umgekehrter Anschluß von C und D / Umschalt-Schaltkreis
Ein	Ein	Die Steuerungs-Stromversorgung ist normal.

(2) How do LD305A and LD304B light?
(When LD304A and LD304B also light)

LD305A (green)	LD305B (green)	Details and major check points.	
Blinks twice	Blinks twice	Means communications are not possible between outdoor microcomputers. (Microcomputer A $\overset{NG}{\longleftrightarrow}$ Microcomputer B) Check the outdoor microcomputers and interface circuit (PQ201A).	
Blinks twice	Blinks once or OFF	Means communications are not possible between outdoor microcomputers (Microcomputer A $\underset{NG}{\overset{OK}{\rightleftharpoons}}$ Microcomputer B) Check the outdoor microcomputers and interface circuit (PQ201B).	
Blinks once or OFF	Blinks twice	It is impossible from viewpoint of control (Microcomputer A $\underset{OK}{\overset{NG}{\rightleftharpoons}}$ Microcomputer B) Replace outdoor microcomputers.	
Blinks once	Blinks once	Means communications are not possible with all indoor units. · All indoor unit electrical parts are faulty · All indoor unit electrical parts are not connected. · CN1A and CN1B are not connected. · All interface (I/F) circuits are faulty (I/F relays, I/F transformers, I/F-HICs, microcomputers)	Service switch can be operated.
Blinks once	OFF	Means communications are not possible with indoor units 1 and 2, but possible with indoor units 3 and 4. · Indoor unit 1 and 2 electrical parts are faulty. · Indoor unit 1 and 2 electrical parts are not connected. · CN1A is not connected. · I/F circuit for circuits A is faulty (I/F relay, I/F transformer, I/F-HIC, microcomputer)	
OFF	Blinks once	Means communications are not possible with indoor units 3 and 4, but possible with indoor units 1 and 2. · Indoor unit 3 and 4 electrical parts are faulty. · Indoor unit 3 and 4 electrical parts are not connected. · CN1B is not connected. · I/F circuit for circuit B is faulty (I/F relay, I/F transformer, I/F-HIC, microcomputer)	
OFF	OFF	· Communications between outdoor microcomputers and with indoor units are normal. · However, if indoor unit 1 or 2 does nor operate, check the I/F circuit for the unit which does not operate.	

(2) Wie leuchten LD305A und LD305B?

(Wenn LD304A und LD304B ebenfalls leuchten.)

LD305A (grün)	LD305B (grün)	Einzelheiten und wichtige Prüfpunkte	
Blinkt zweimal	Blinkt zweimal	Wenn der Mikrocomputer A des Außengerätes keine Daten an den Mikrocomputer B übertragen kann. Die Mikrocomputer des Außengerätes und den Interface-Schaltkreis (PQ201A) übrprüfen.	
Blinkt zweimal	Blinkt einmal oder aus	Der Mikrocomputer A kann Daten an den Mikrocomputer B übertragen, abr nicht umgekehrt. Die Mikrocomputer des Außengerätes und den Interface-Schaltkreis (PQ201A) überprüfen.	
Blinkt einmal oder aus	Blinkt zweimal	Von Standpunkt der Steuernug aus ist es nicht möglich, daß der Mikrocomputer A keine Daten an den Mikrocomputer B übertragen kann, aber eine Übertragung von B an A möglich ist. Die Mikrocomputer des Außengerätes erneuern.	
Blinkt einmal	Blinkt einmal	Bedeutet, daß Kommunikationen mit allen Innengeräten nicht möglich sind. • Die elektrischen Teile aller Innengeräte sind defekt. • Die elektrischen Teile aller Innengerate sind nicht angeschlossen. • CN1A und CN1B sind nicht angeschlossen. • Alle Interface-Schaltkreise sind defekt (Interface-Relais, Interface-Transformatoren, Interface-HICs, Mikrocomputer) Wartungsschalter kann betätigt werden.	Die Mikrocomputer des Außengerätes erneuern.
Blinkt einmal	Erlischt	Bedeutet, daß Kommunikationen mit den Innengeräten 1 und 2 nicht möglich sind, wohl aber mit den Innengeräten 3 und 4. • Elektrische Teile der Innengeräten 1/2 defekt. • Elektrische Teile der Innengeräte 1/2 nicht angeschlossen. • CN1A ist nicht angeschlossen. • Interface-Schaltkreis für Schaltkreise A ist defekt (Interface-Relais, Interface-Transformator, Interface-HIC, Mikrocomputer)	
Aus	Blinkt einmal	Bedeutet, daß Kommunikationen mit den Innengeräten 3 und 4 nicht sind, wohl aber mit den Innengeräten 1 und 2. • Elektrische Teile der Innengeräte 3 und 4 defekt. • Elektrische Teile der Innengeräte 3 und 4 nicht angeschlossen. • CN1B ist nicht angeschlossen. • Interface-Schaltkreis für Schaltkreis B ist defekt (Interface-Relais, Interface-Transformator, Interface-HIC, Mikrocomputer)	
Aus	Aus	• Kommunikationn zwischen den Mikrocomputern des Außengerätes und den Innengeräten sind normal. • Falls jedoch das Innengerät 1 oder 2 nicht arbeitet, den Interface-Schaltkreis für das Gerät überprüfen, das nicht arbeitet.	

Major Check Points When LD305 Blinks Once

LD305 blinks once.
Indoor-Outdoor communication error

Is 35 V DC being output to C and D terminals for indoor units 1 and 3? (32-35 V DC is being output during normal operation)

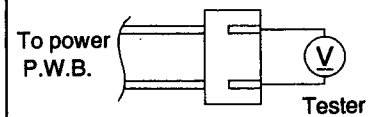
No → Are CN1A and CN1B loose or disconnected?

Yes → Connect them securely.

Yes → Is 35 V DC output to C and D terminals for indoor unit 2? (32-35 V DC is output during normal operation)

No → Is 35(3 V DC applied across R736A and R736B?

No → Disconnect CN24A and CN24B. Is approx. 300 V DC being applied to both relay leads?



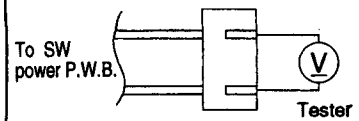
Yes → Q701A and B, Q702A and B, PQ701A and B are possibly faulty. Replace them.

No → Check 3.15A fuses A and B and diode bridges A and B. If they are abnormal, replace them.

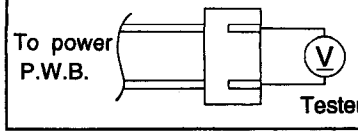
No → Is CN1A loose or disconnected?

Yes → Connect it securely.

No → Disconnect CN30. Is 35 V DC being output between brown and red relay leads?



No → Disconnect CN23. Is 300 V DC being output to both relay leads?



Yes → Yes → No

WICHTIGE PRÜFPUNKTE, WENN LD305 EINMAL BLINKT

LD305 blinkt einmal.

Kommunikationsfehler zwischen Innengerät und Außengerät

Wird eine Gleichspannung von 35 V an die Klemmen C und D für die Innengeräe 1 und 3 ausgegeben? (Eine die Innengerße 1 und 3 ausgegeben? (Eine Gleichspannung von 32 - 35 V wird bei normalem Betrieb ausgegeben.)

Nein

Sind CN1A und CN1B locker oder abgetrennt?

Ja

Die Stecker richtig anschließen.

Ja

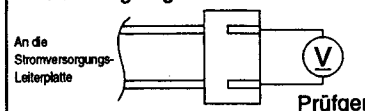
Wird eine Gleichspannung von 35 V an die Klemmen C und D für das Innengerät 2 ausgegeben? (Eine Gleichspannung von 32 - 35 V wird bei normalem Betrieb ausgegeben.)

Nein

Wird eine Gleichspannung von 35±3V an R736A und R736B angelegt?

Nein

CN24A und CN24B abziehen. Wird eine Gleichspannung von etwa 300 V an die beiden Leiter des Relais angelegt?



Ja

Nein

Die 3,15 A Sicherungen A/B und die Diodenbrücken A/B überprüfen. Wenn diese defekt sind, ersetzen.

Q701A/B, Q702A/B, PQ701A/B sind möglicherweise defekt. Dieser ersetzen.

Ja

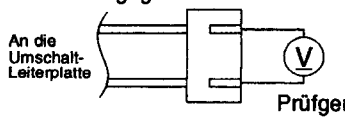
Ist CN1A locker oder abgetrennt?

Ja

Den Stecker richtig anschließen.

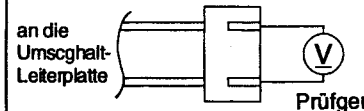
Nein

CN30 abziehen. Wird eine Gleichspannung von 35 V zwischen den braunen und roten Leitern des Relais ausgegeben?



Nein

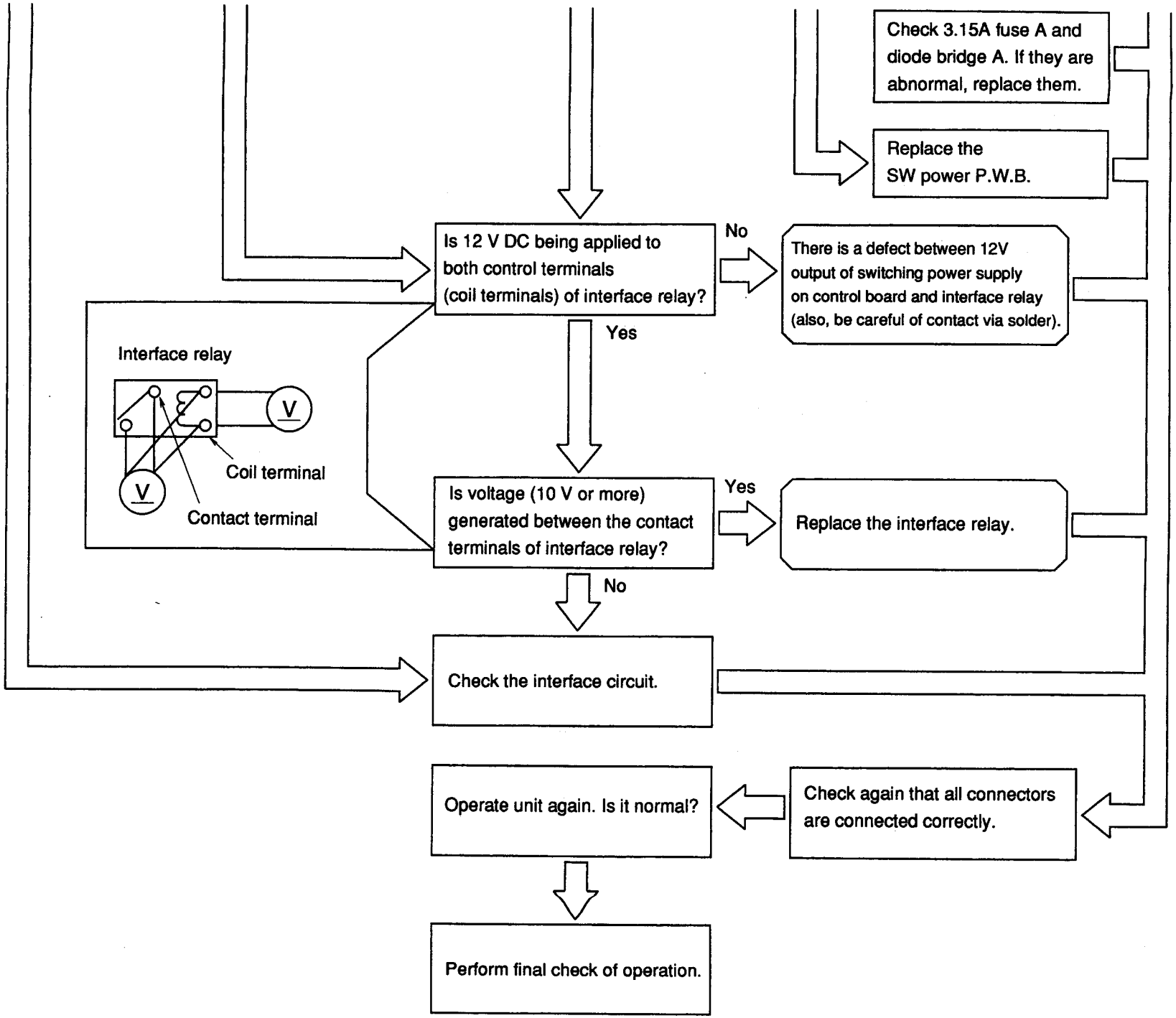
CN23 abziehen. Wird eine Spannung von 300 V an beide Leiter des Relais ausgegeben?

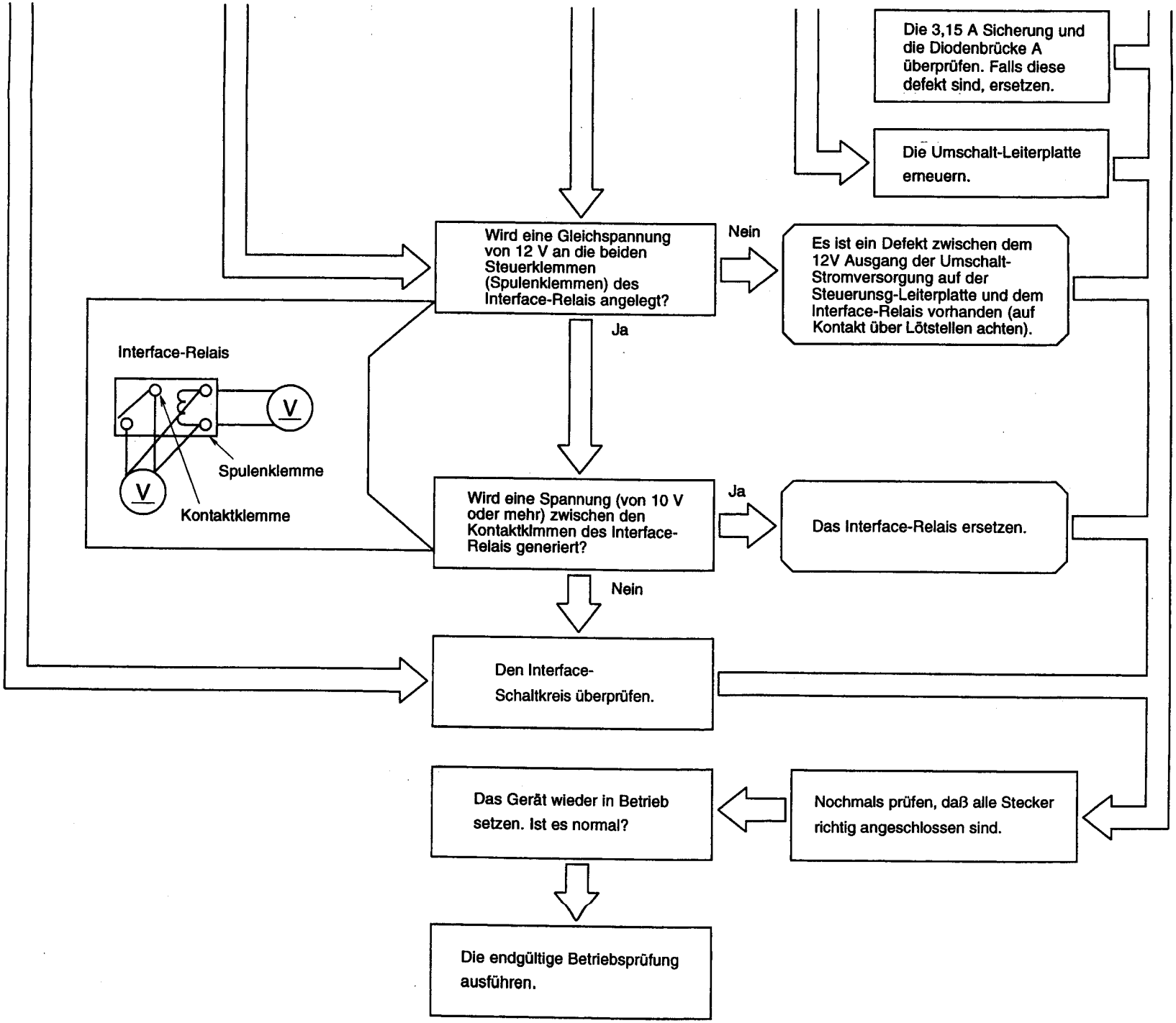


Ja

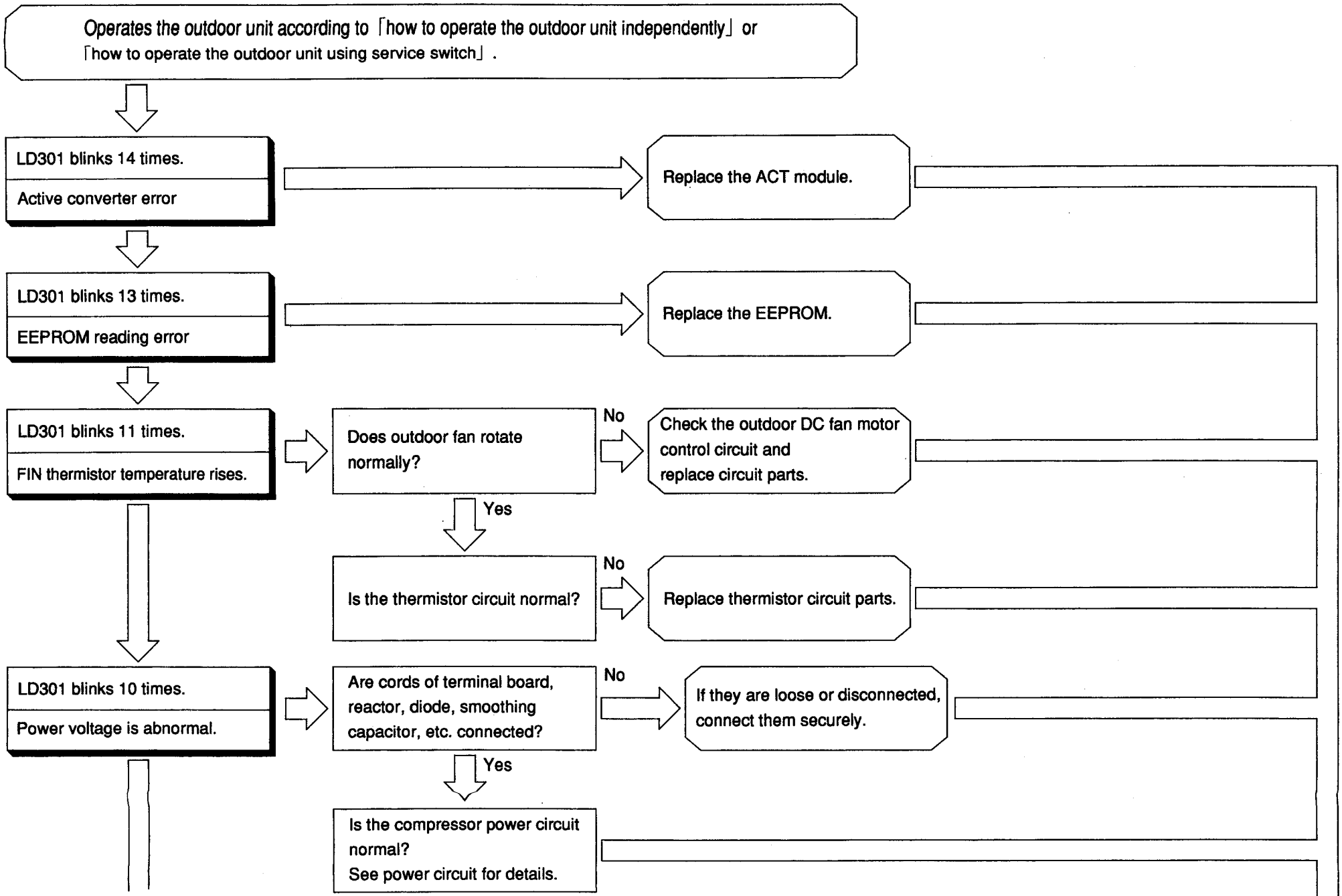
Nein

Ja

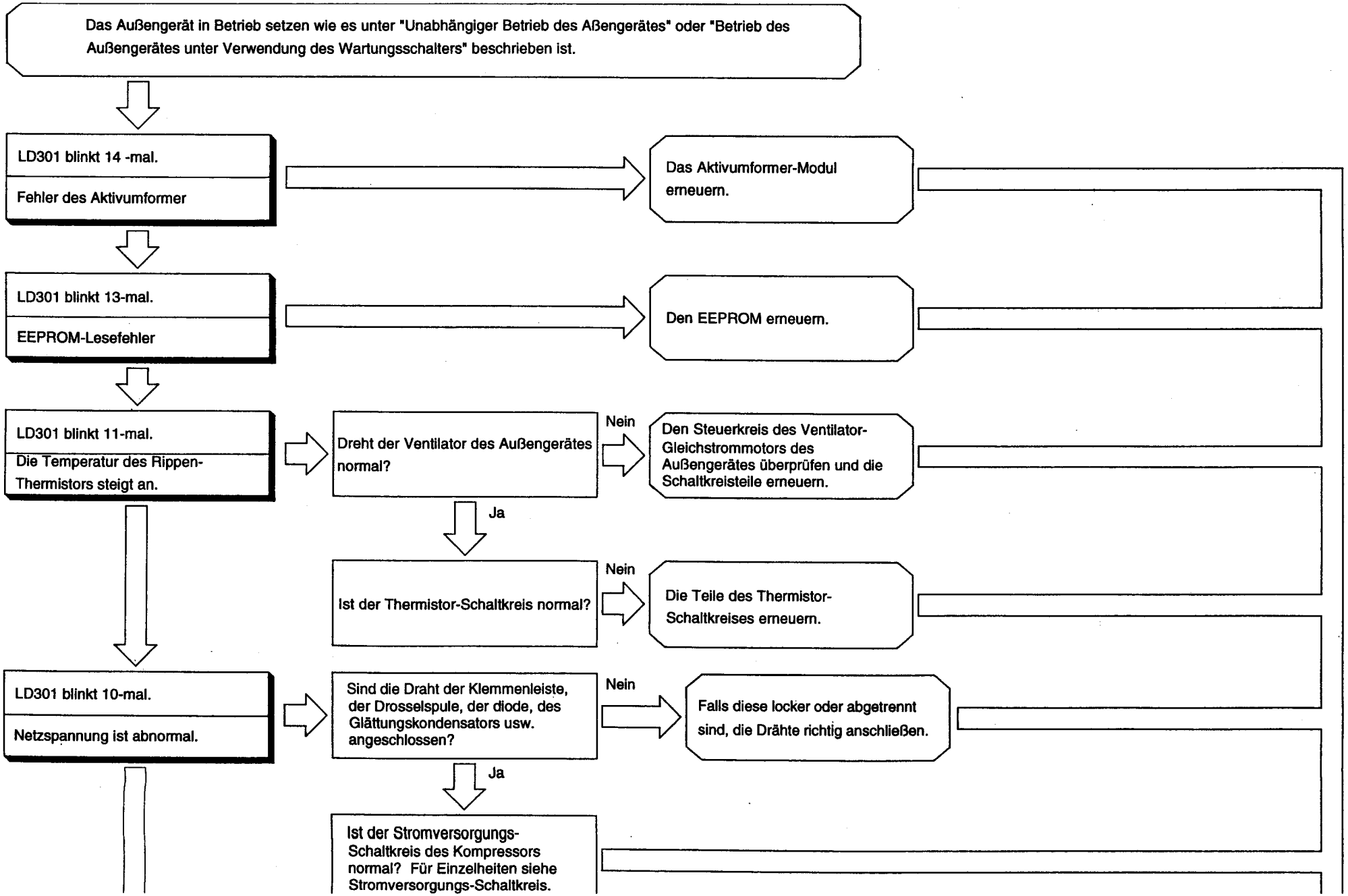

Check 3.15A fuse A and diode bridge A. If they are abnormal, replace them.
Replace the SW power P.W.B.
Is 12 V DC being applied to both control terminals (coil terminals) of interface relay?
No
There is a defect between 12V output of switching power supply on control board and interface relay (also, be careful of contact via solder).
Yes
Interface relay
V
Coil terminal
V
Contact terminal
Is voltage (10 V or more) generated between the contact terminals of interface relay?
Yes
Replace the interface relay.
No
Check the interface circuit.
Operate unit again. Is it normal?
Check again that all connectors are connected correctly.
Perform final check of operation.

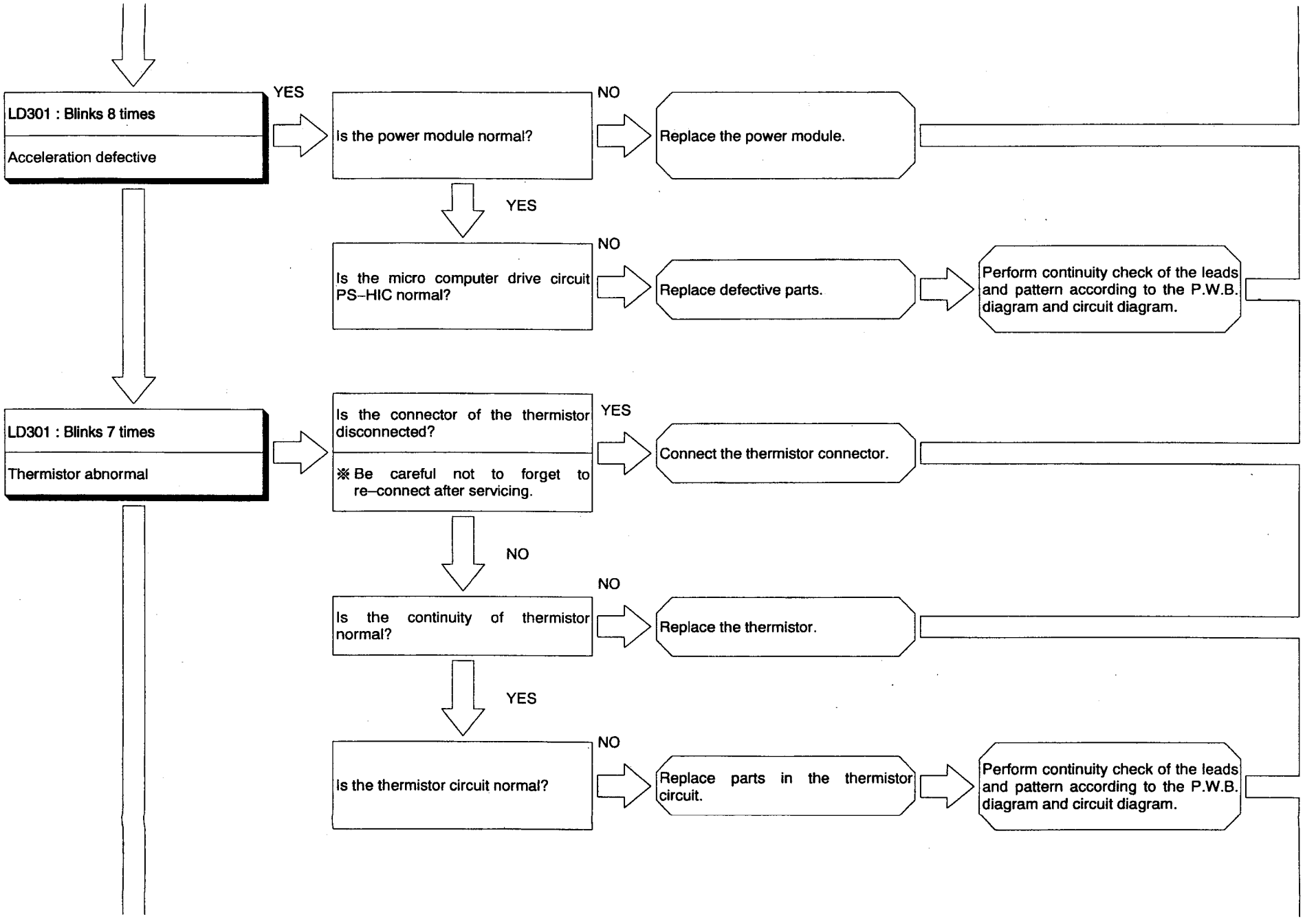

Die 3,15 A Sicherung und die Diodenbrücke A überprüfen. Falls diese defekt sind, ersetzen.
Die Umschalt-Leiterplatte erneuern.
Wird eine Gleichspannung von 12 V an die beiden Steuerklemmen (Spulenklemmen) des Interface-Relais angelegt?
Nein
Es ist ein Defekt zwischen dem 12V Ausgang der Umschalt-Stromversorgung auf der Steuerunsg-Leiterplatte und dem Interface-Relais vorhanden (auf Kontakt über Lötstellen achten).
Ja
Interface-Relais
V
Spulenklemme
V
Kontaktklemme
Wird eine Spannung (von 10 V oder mehr) zwischen den Kontaktklmmen des Interface-Relais generiert?
Ja
Das Interface-Relais ersetzen.
Nein
Den Interface-Schaltkreis überprüfen.
Das Gerät wieder in Betrieb setzen. Ist es normal?
Nochmals prüfen, daß alle Stecker richtig angeschlossen sind.
Die endgültige Betriebsprüfung ausführen.

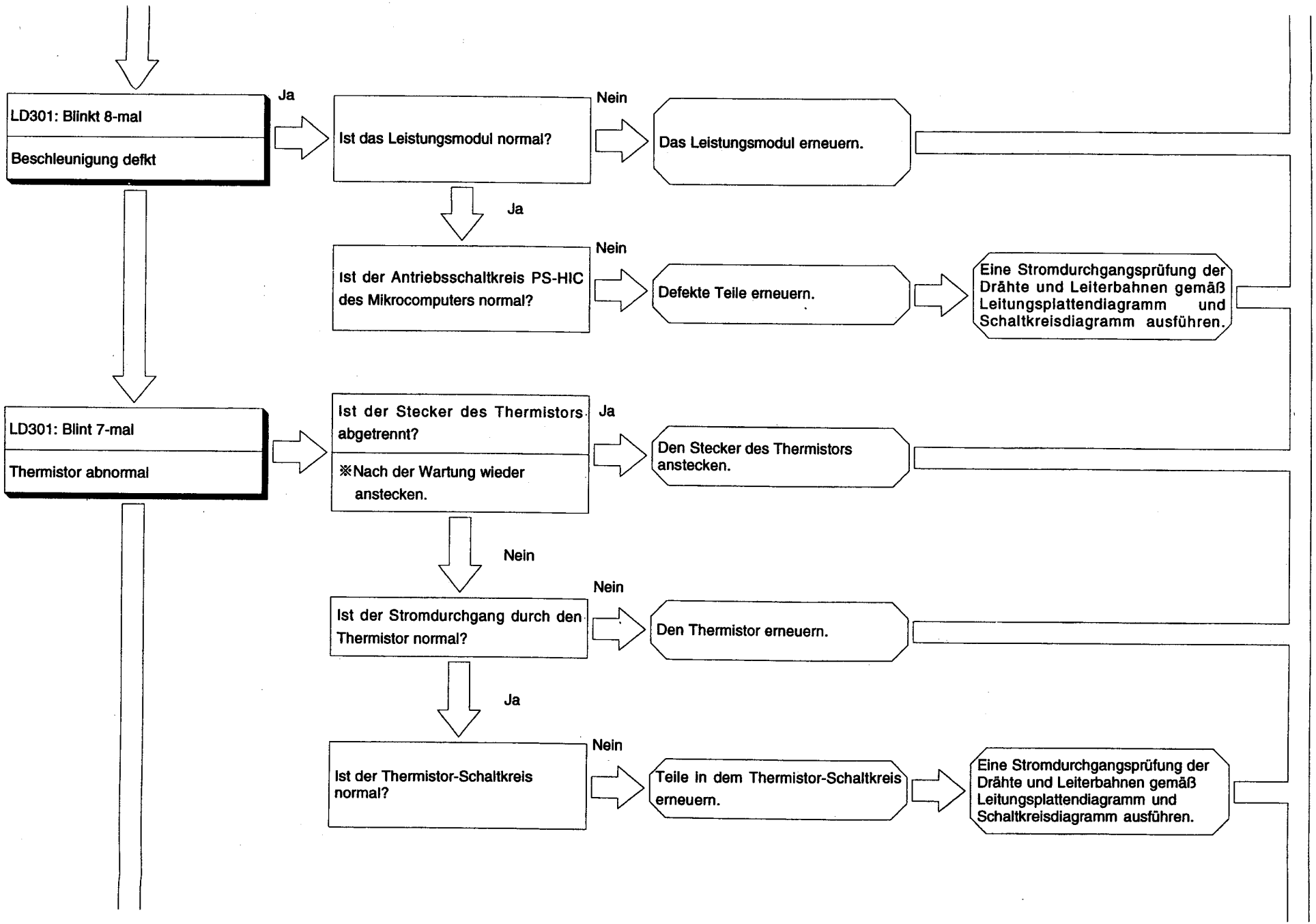
(3) How does LD301 light?

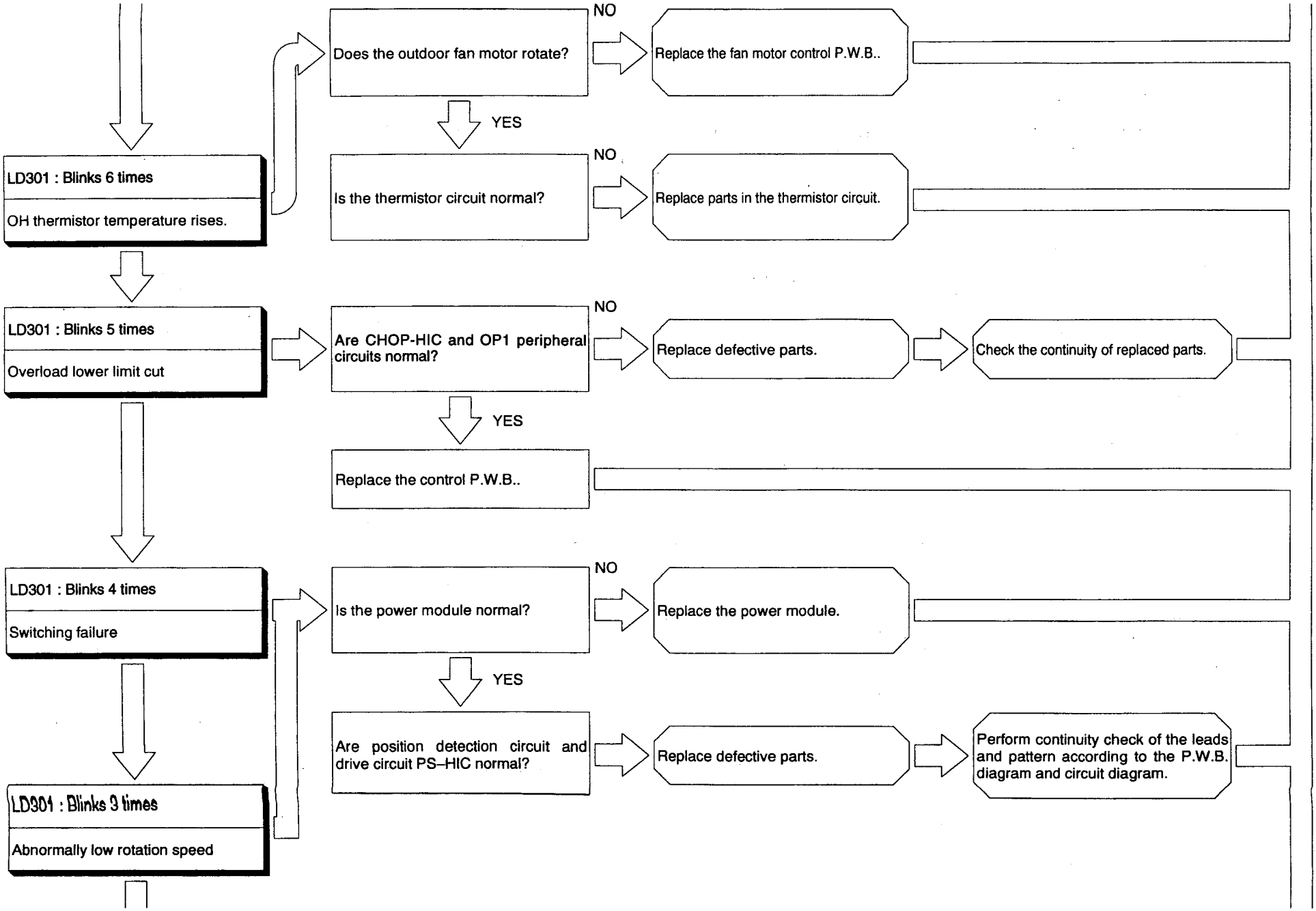


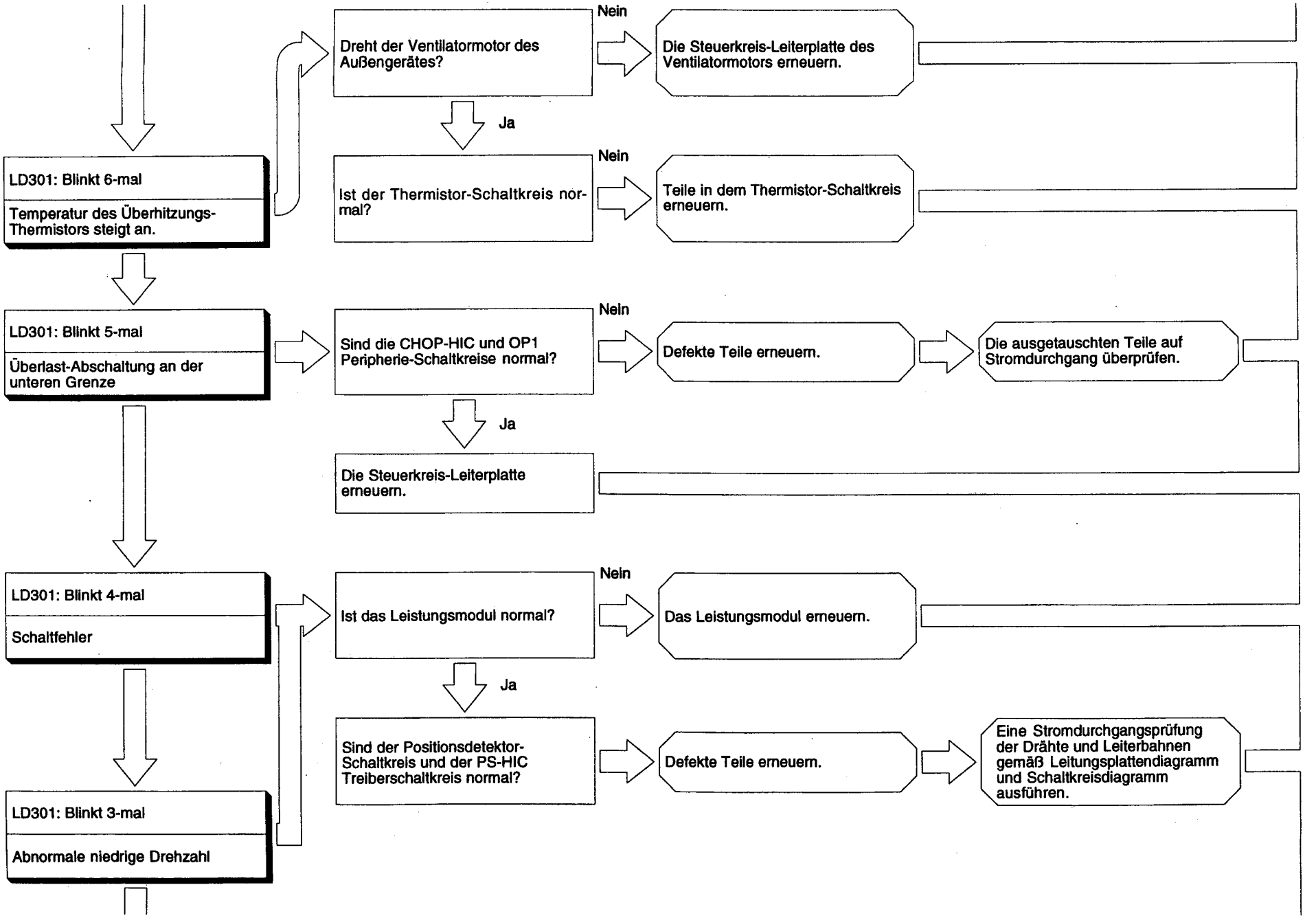
(3) Wie leuchtet LD301?

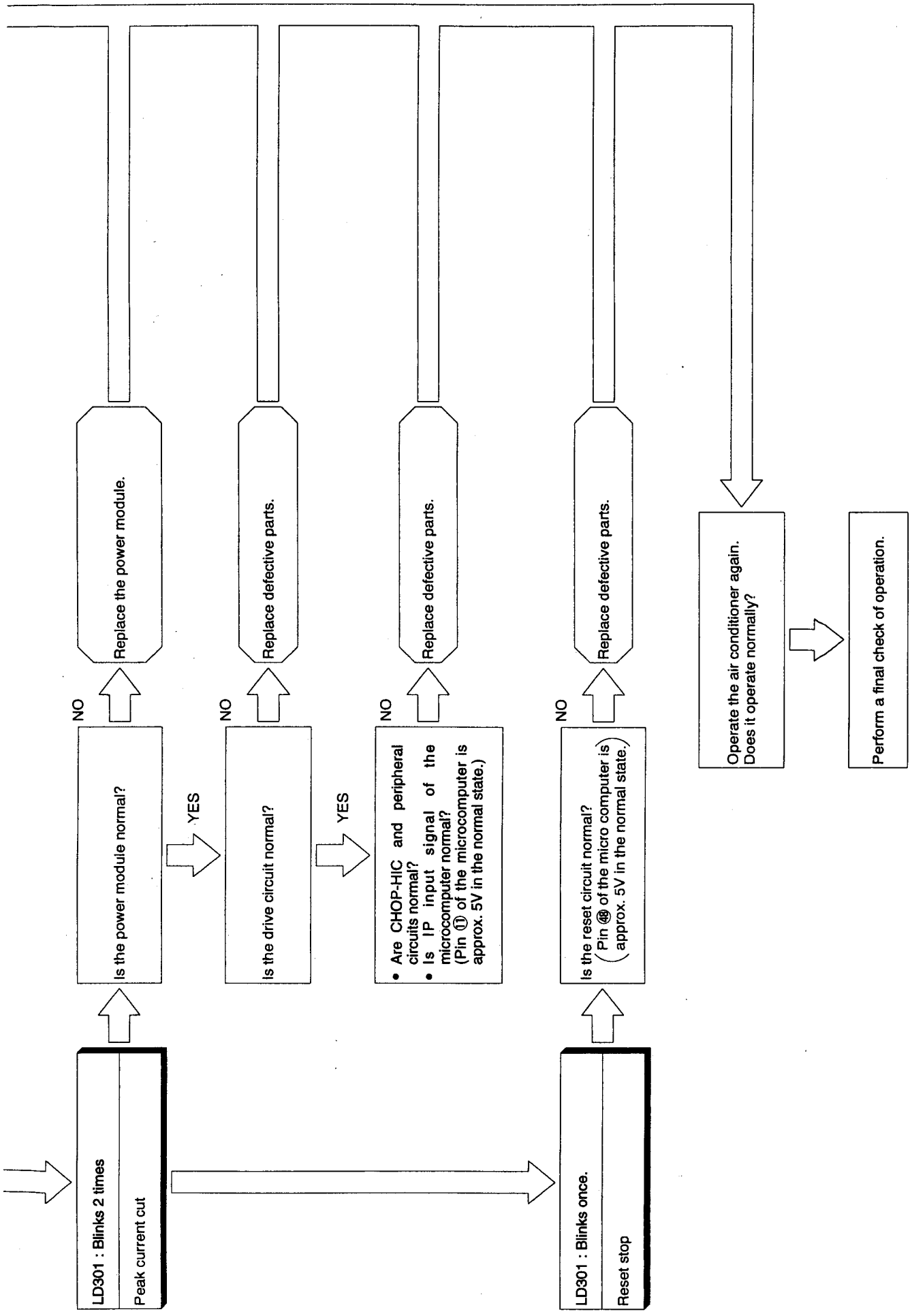


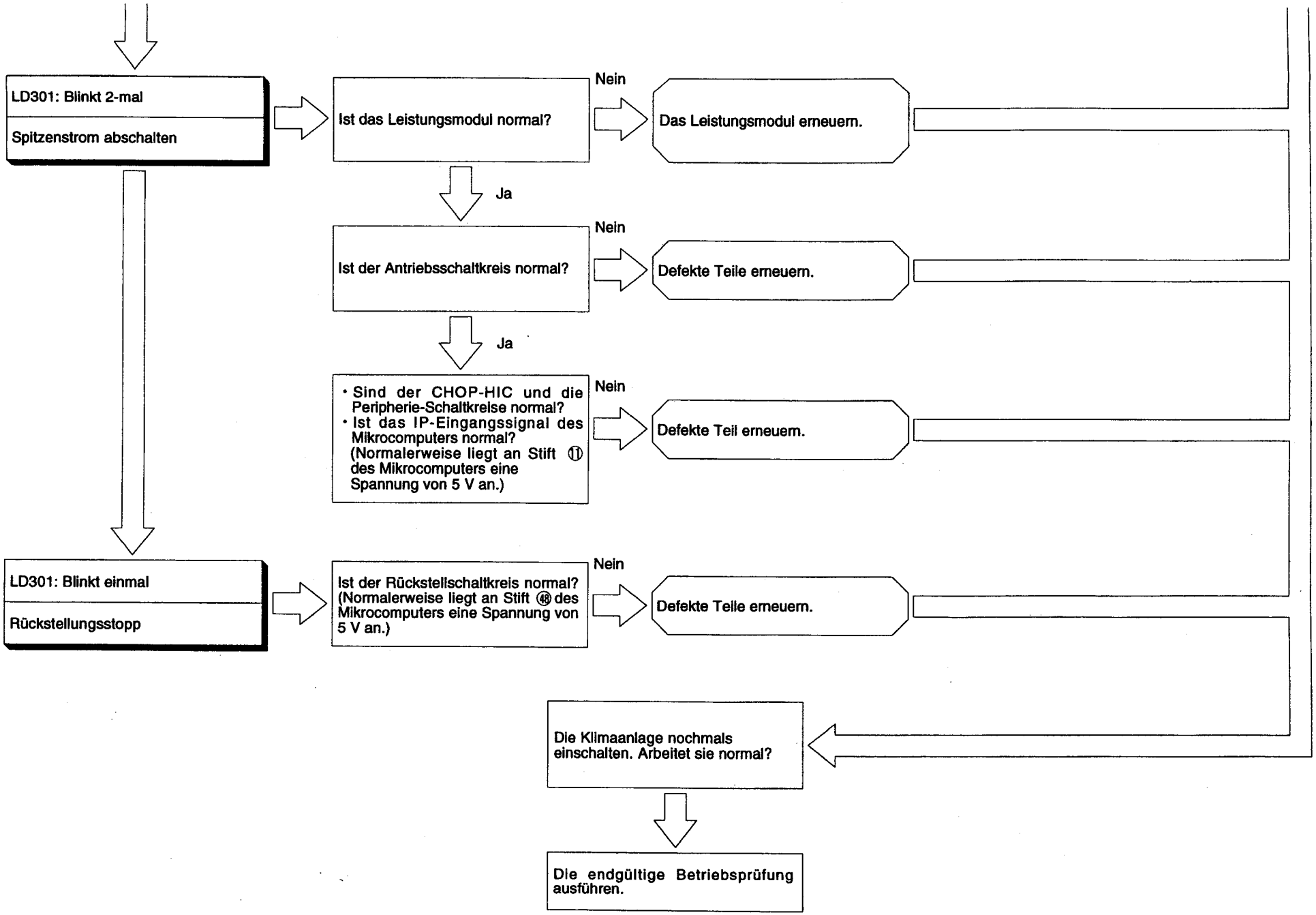

LD301 : Blinks 8 times
Acceleration defective
YES
Is the power module normal?
NO
Replace the power module.
YES
Is the micro computer drive circuit PS–HIC normal?
NO
Replace defective parts.
Perform continuity check of the leads and pattern according to the P.W.B. diagram and circuit diagram.
LD301 : Blinks 7 times
Thermistor abnormal
Is the connector of the thermistor disconnected?
※ Be careful not to forget to re–connect after servicing.
YES
Connect the thermistor connector.
NO
Is the continuity of thermistor normal?
NO
Replace the thermistor.
YES
Is the thermistor circuit normal?
NO
Replace parts in the thermistor circuit.
Perform continuity check of the leads and pattern according to the P.W.B. diagram and circuit diagram.


LD301: Blinkt 8-mal
Beschleunigung defkt
Ja
Ist das Leistungsmodul normal?
Nein
Das Leistungsmodul erneuern.
Ja
Ist der Antriebsschaltkreis PS-HIC des Mikrocomputers normal?
Nein
Defekte Teile erneuern.
Eine Stromdurchgangsprüfung der Drähte und Leiterbahnen gemäß Leitungsplattendiagramm und Schaltkreisdiagramm ausführen.
LD301: Blint 7-mal
Thermistor abnormal
Ist der Stecker des Thermistors abgetrennt?
※Nach der Wartung wieder anstecken.
Ja
Den Stecker des Thermistors anstecken.
Nein
Ist der Stromdurchgang durch den Thermistor normal?
Nein
Den Thermistor erneuern.
Ja
Ist der Thermistor-Schaltkreis normal?
Nein
Teile in dem Thermistor-Schaltkreis erneuern.
Eine Stromdurchgangsprüfung der Drähte und Leiterbahnen gemäß Leitungsplattendiagramm und Schaltkreisdiagramm ausführen.


LD301 : Blinks 6 times
OH thermistor temperature rises.
Does the outdoor fan motor rotate?
NO
Replace the fan motor control P.W.B..
YES
Is the thermistor circuit normal?
NO
Replace parts in the thermistor circuit.
LD301 : Blinks 5 times
Overload lower limit cut
Are CHOP-HIC and OP1 peripheral circuits normal?
NO
Replace defective parts.
Check the continuity of replaced parts.
YES
Replace the control P.W.B..
LD301 : Blinks 4 times
Switching failure
Is the power module normal?
NO
Replace the power module.
YES
LD301 : Blinks 3 times
Abnormally low rotation speed
Are position detection circuit and drive circuit PS–HIC normal?
Replace defective parts.
Perform continuity check of the leads and pattern according to the P.W.B. diagram and circuit diagram.


LD301: Blinkt 6-mal
Temperatur des Überhitzungs-Thermistors steigt an.
Dreht der Ventilatormotor des Außengerätes?
Nein
Die Steuerkreis-Leiterplatte des Ventilatormotors erneuern.
Ja
Ist der Thermistor-Schaltkreis normal?
Nein
Teile in dem Thermistor-Schaltkreis erneuern.
LD301: Blinkt 5-mal
Überlast-Abschaltung an der unteren Grenze
Sind die CHOP-HIC und OP1 Peripherie-Schaltkreise normal?
Nein
Defekte Teile erneuern.
Die ausgetauschten Teile auf Stromdurchgang überprüfen.
Ja
Die Steuerkreis-Leiterplatte erneuern.
LD301: Blinkt 4-mal
Schaltfehler
Ist das Leistungsmodul normal?
Nein
Das Leistungsmodul erneuern.
Ja
Sind der Positionsdetektor-Schaltkreis und der PS-HIC Treiberschaltkreis normal?
Defekte Teile erneuern.
Eine Stromdurchgangsprüfung der Drähte und Leiterbahnen gemäß Leitungsplattendiagramm und Schaltkreisdiagramm ausführen.
LD301: Blinkt 3-mal
Abnormale niedrige Drehzahl

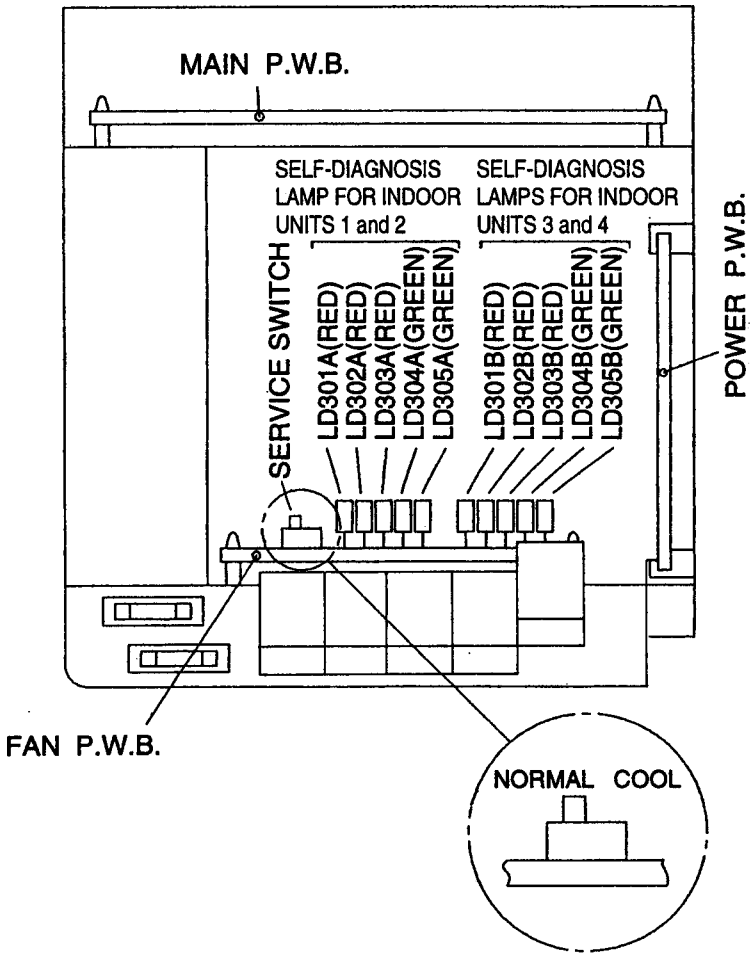

LD301 : Blinks 2 times
Peak current cut
Is the power module normal?
NO
Replace the power module.
YES
Is the drive circuit normal?
NO
Replace defective parts.
YES
• Are CHOP-HIC and peripheral circuits normal?
• Is IP input signal of the microcomputer normal? (Pin ⑪ of the microcomputer is approx. 5V in the normal state.)
NO
Replace defective parts.
LD301 : Blinks once.
Reset stop
Is the reset circuit normal? (Pin ㊽ of the micro computer is approx. 5V in the normal state.)
NO
Replace defective parts.
Operate the air conditioner again. Does it operate normally?
Perform a final check of operation.


LD301: Blinkt 2-mal
Spitzenstrom abschalten
Ist das Leistungsmodul normal?
Nein
Das Leistungsmodul erneuern.
Ja
Ist der Antriebsschaltkreis normal?
Nein
Defekte Teile erneuern.
Ja
• Sind der CHOP-HIC und die Peripherie-Schaltkreise normal?
• Ist das IP-Eingangssignal des Mikrocomputers normal? (Normalerweise liegt an Stift ⑪ des Mikrocomputers eine Spannung von 5 V an.)
Nein
Defekte Teil erneuern.
LD301: Blinkt einmal
Rückstellungsstopp
Ist der Rückstellschaltkreis normal? (Normalerweise liegt an Stift ㊽ des Mikrocomputers eine Spannung von 5 V an.)
Nein
Defekte Teile erneuern.
Die Klimaanlage nochmals einschalten. Arbeitet sie normal?
Die endgültige Betriebsprüfung ausführen.

HOW TO OPERATE USING THE CONNECTOR FOR SERVICING THE OUTDOOR UNIT

〔MODEL RAM-80QH1〕

1. Set the service switch to the forced COOLING side.
2. Apply AC 220V to L and N on the terminsl board.



Service switch ⇨ Cooling ⇨ LD303 lights and forced cooling operation is executed.

Be careful not to operate unit for more than 5 minutes.

⚠ CAUTION

(1) When operation is checked using the outdoor unit service switch, self-diagnosis LED LD305 will flash once to indicate communication error if F-cables(C1 D1, C2 D2) are not connected between the indoor and outdoor units.

(2) When operation is done with the compressor connector disconnected, normal operation will continue for more than 2 minutes if electrical parts are normal.

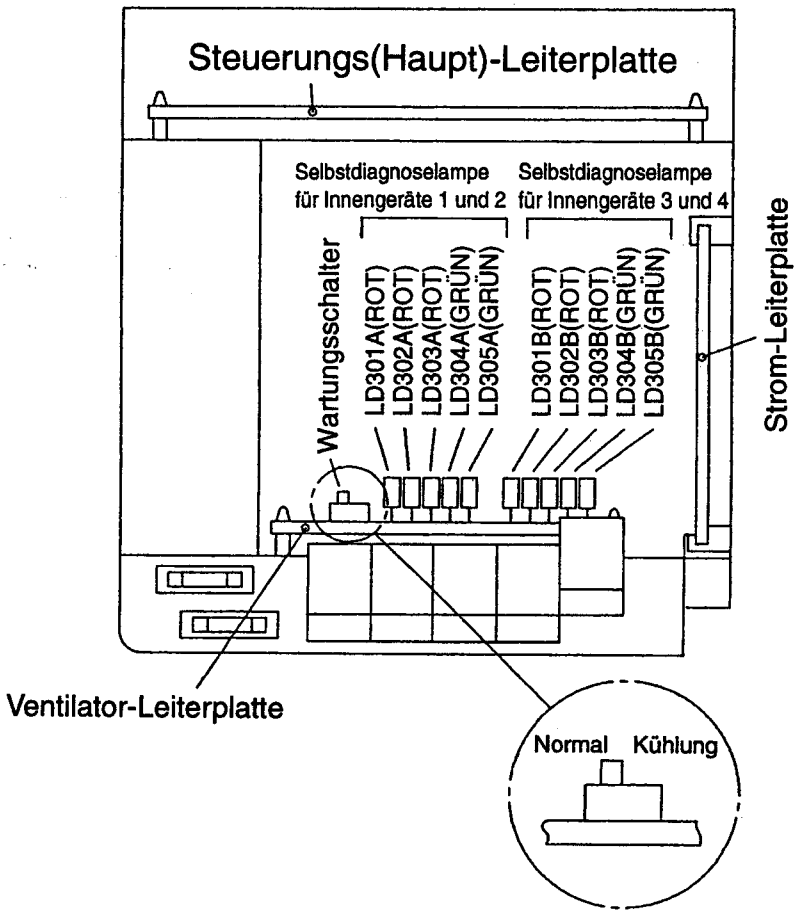
(3) If electrical parts are nomal, nomal operation is done continuously when operated with the compressor connector kept disconnected.

After servicing is perfomed using the service switch, be sure to return the service switch to its normal setting.

BETRIEB MITTELS WARTUNGSSTECKER DES AUßENGERÄTES

〔MODELL RAM-80QH1〕

1. Den Wartungsschalter auf die erzwungene COOLING (kühlung) Seite stellen.
2. Eine Wechselspannung von 220 V an die Klemmen L und N der Klemmenleiste anlegen.



(Wartungsschalter ⇨ Kühlen ⇨ LD303 leuchtet und der erzwungene Khlbetrieb wird ausgeführt.)

(Darauf achten, daß das Gerät für mindestens fünf Minuten nicht betrieben wird.)

⚠ VORSICHT

(1) Wenn der Betrieb unter Verwendung des Wartungsschalters des Außengerätes überprüft wird, blinkt die Selbstdiagnose-LED LD305 einmal, um einen Kommunikationsfehler anzuzeigen, wenn die F-Kabel (C1D1, C2D2) nicht zwischen dem Außengerät und dem Innengerät angeschlossen sind.

(2) Wenn der Betrieb bei abgetrenntem Kompressor-Stecker ausgefürt wird, wird der normale Betrieb für mindestens zwei Minuten fortgesetzt, wenn die elektrischen Teile normal sind.

(3) Falls die elektrischen Teile normal sind, erfolgt kontinuierlicher Normalbetrieb, wenn der Betrieb mit abgetrenntem Kompressorstecker ausgeführt wird.

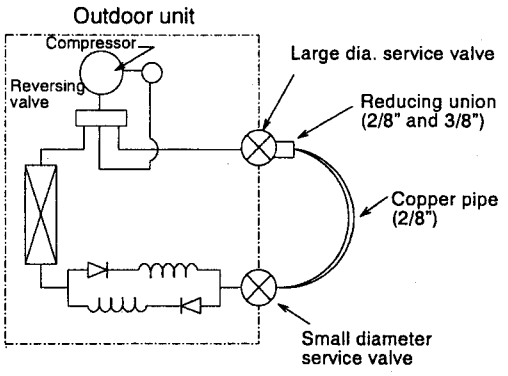
Nach der Wartung unter Verwendung des Wartungsschalters, unbedingt den Wartungsschalter auf seine normale Einstellung zurückstellen.

HOW TO OPERATE THE OUTDOOR UNIT INDEPENDENTLY

1. Connect the high pressure side and low pressure side service valves using a pipe.

Connect the small diameter service value and the large diamter service valve using the reducing union and copper pipe as shown on the right.

Charge refrigerant of 300g after vacuuming (※ 1)



Parts to be prepared

(1) Reducing union
2/8" (6.35mm)
3/8" (9.52mm)
(2) Copper pipe (2/8" and 3/8")
(3) Shorting leads
2 leads approx. 10cm long with alligator clip or IC clip

Do not operate for 5 minutes or more.

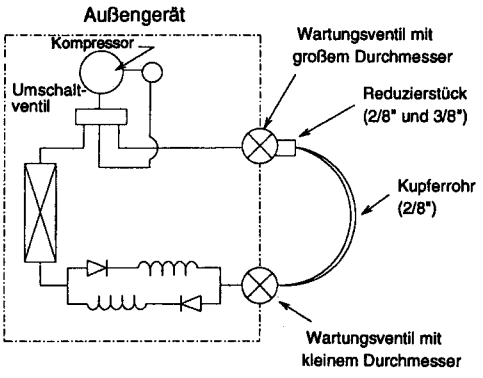
The operation method is the same as "How to operate using the connector for servicing the outdoor unit".

※ 1 The charging amound of 300g is eqivalent to the load in normal operation.

UNABHÄNGIGER BETRIEB DES AUSSENGERÄTES

1. Die hochdruckseitigen und niederdruckseitigen Wartungsventile mit einem Rohr verbinden.

Das Wartungsventil mit kleinem Durchmesser und das Wartungsventil mit großem Durchmesser verbinden, indem ein Reduzierstück und ein Kupferrohr verwendet werden, wie es rechts dargestellt ist.



Etwa 300 g Kältemittel nachfüllen, nachdem ein Unterdruck hergestellt wurde (※1).

Vorzubereitende Teile

(1) Reduzierstück
2/8" (6,35 mm)
3/8" (9,52 mm)
(2) Kupferrohr (2/8" und 3/8")
(3) Kurzschlußleiter
2 Leiter mit einer Länge von etwa 10 cm und mit Krokodilklemme oder IC-Klemme

Für 5 Minuten oder länger nicht einschalten.

Die Operationsmthode ist gleich wie unter "Betrieb mittels Wartungsstecker des Außengerätes".

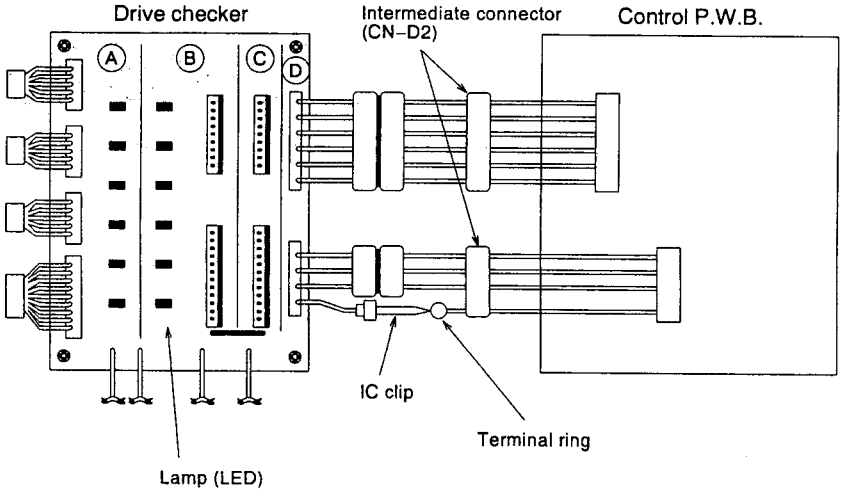
※1 Eine Nachfüllmenge von 300 g ist gleichwertig zu der Last bei Normalbetrieb.

SIMPLIFIED DRIVE CIRCUIT CHECKING METHOD

〔MODEL RAM-80QH1〕

Only electrical parts of the outdoor unit drive circuit can be checked. Connect the drive circuit and the Ⓓ type connector of the drive checker using the intermediate connector (CD–2). Operate the compressor with 3 cords on the terminal board disconnected.

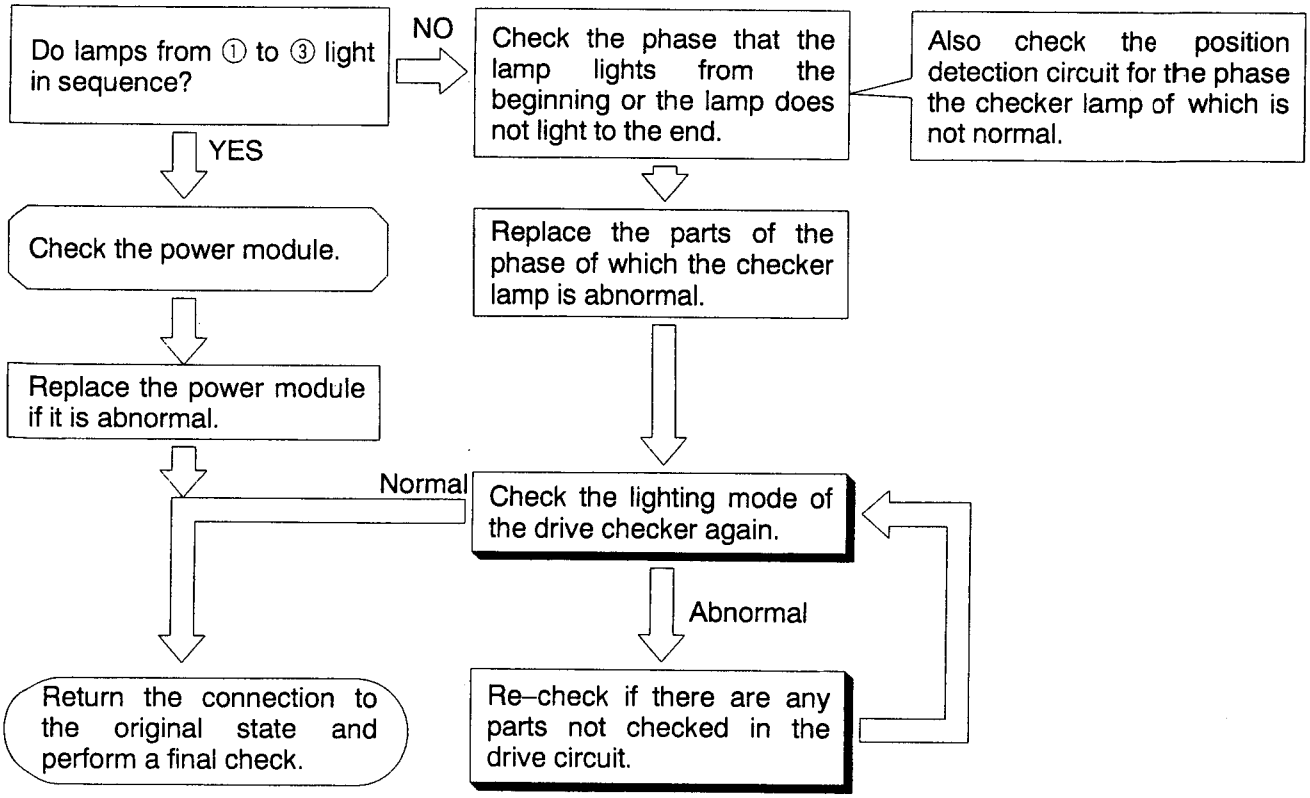
1. Connection of the drive checker.



There are 6 lamps (LEDs) on the drive checker. "When the drive circuit is normal, these lamps blink for about 3 second in sequence." If any lamp lights from the beginning or does not light to the end, the drive circuit (control P.W.B.) is abnormal.

● The drive circuit can be diagnosed from the lighting of the drive checker. To perform checking, disconnect the grey cord from the power circuit module previously.

2. Simplified checking method.

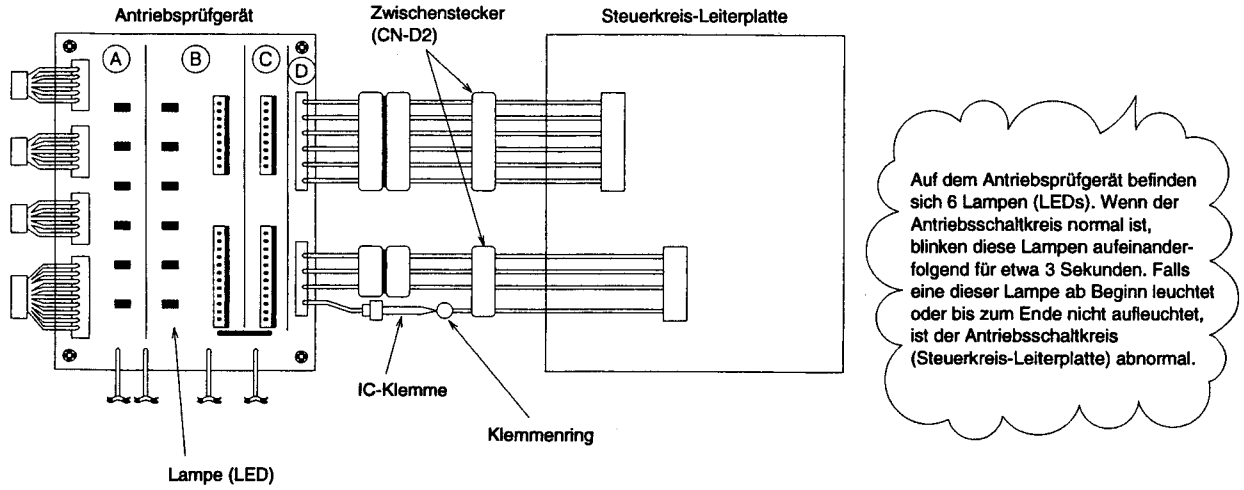


VEREINFACHTE PRÜFMETHODE FÜR DEN ANTRIEBSSCHALTKREIS

〔MODELL RAM-80QH1〕

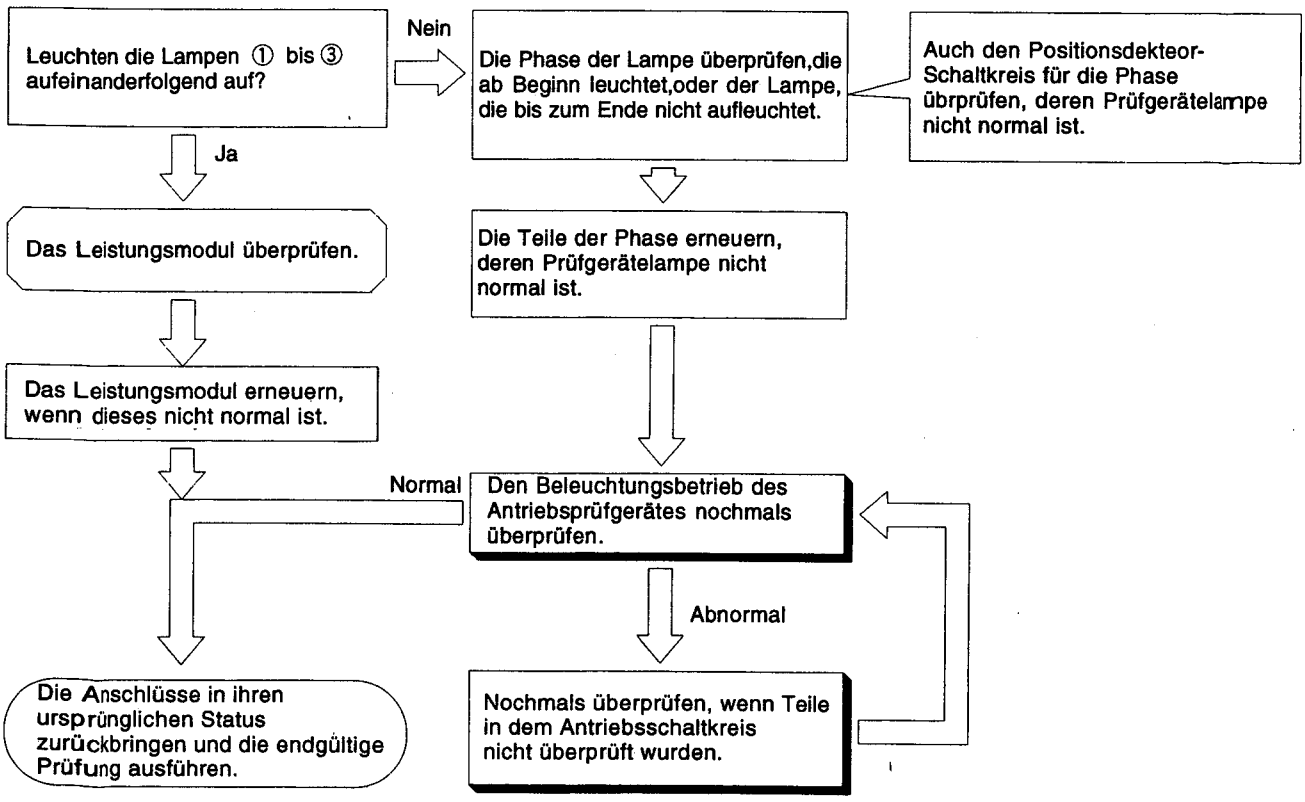
Nur die elektrischen Teile des Antriebsschaltkreises des Außengerätes können überprüft werden. Den Antriebsschaltkreis und den Ⓓ Stecker des Antriebsprüfgerätes über einen Zwischenstecker (CD-2) verbinden. Den Kompressor betreiben, wobei die drei Drähte von der Klemmenleiste abgetrennt sein müssen.

1. Anschluß des Antriebsprüfgerätes



●Die Diagnose des antriebsschaltkreises kann anhand des Aufleuchtens der Lampen an dem Antriebsprüfgerät durchgeführt werden. Um die Prüfung durchzuführen, vorher den grauen Draht vom Stromversorgungsmodul abtrennen.

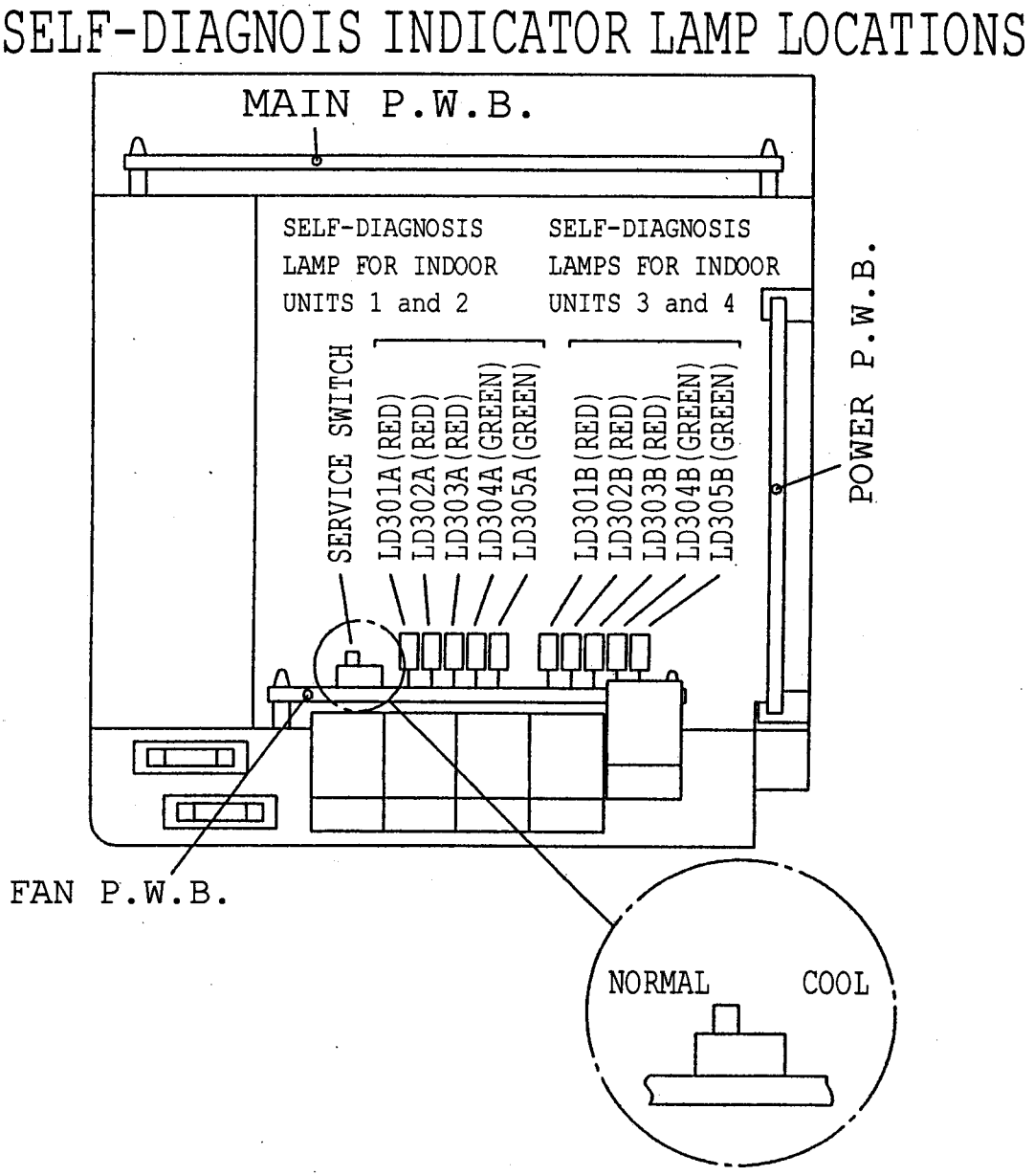
2. Vereinfachte Prüfmethode



LIGHTING MODE OF THE SELF-DIAGNOSIS LAMP

〔MODEL RAM-80QH1〕

1. Location of the self-diagnosis lamp

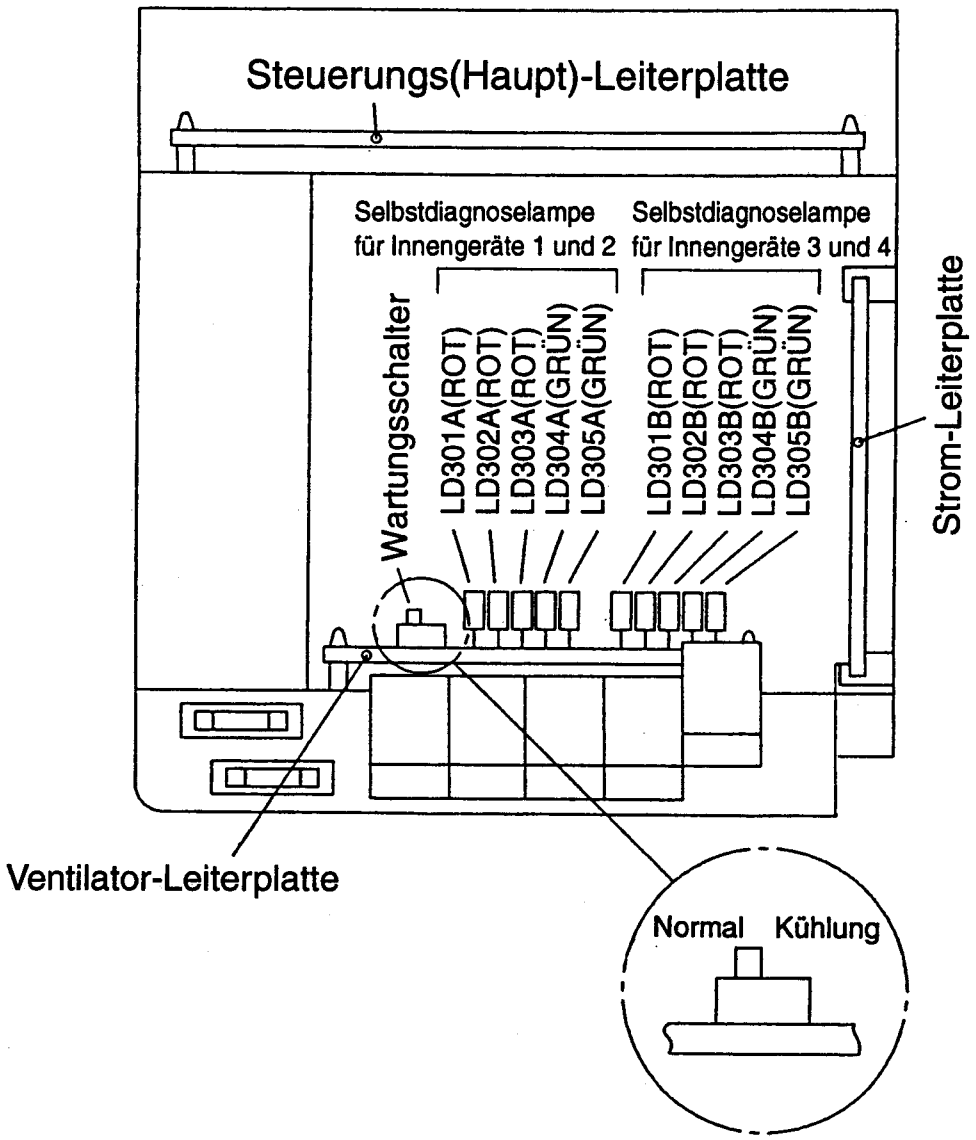


BELEUCHTUNGSBETRIEB DER SELBSTDIAGNOSELAMPE

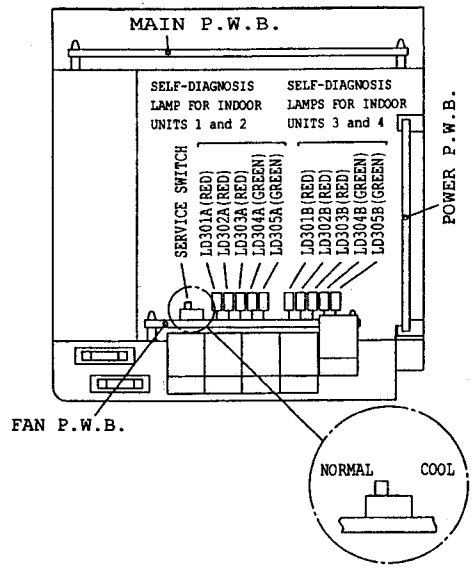
〔MODELL RAM-80QH1〕

1. Anordnung der Selbstdiagnoselampe

ANORDNUNG DER SELBSTDIAGNOSELAMPEN



SELF-DIAGNOIS INDICATOR LAMP LOCATIONS



SERVICE OPERATION SET THE SERVICE SWITCH ON THE FAN MOTOR P.W.B. TO COOLING WHEN COLLECTING REFRIGERANT OR WHEN OPERATING OUTDOOR UNIT INDEPENDENTLY. RETURN TO NORMAL AFTER SERVICING IS COMPLETED.

CAUTION

1. BE CAREFUL SINCE VOLTAGE IS BEING APPLIED BETWEEN L AND N AND ALSO BETWEEN C AND D ON THE TERMINAL BOARD WHEN LD304 (GREEN) IS ON. EVEN IF LD304 (GREEN) IS NOT ON, MAKE SURE THAT THE EXCLUSIVE BREAKER IS TURNED OFF BEFORE SERVICING.
2. SPECIFIED VOLTAGE OF THIS UNIT IS 220V-240V.
3. IF C AND D LINE CONNECTIONS ARE REVERSED. THE UNIT WILL NOT OPERATE. (IF C AND D LINES ARE REVERSED, THE MICROCOMPUTER MAY REPEAT RESETTING AND INTERFACE RELAY MAY ALTERNATE BETWEEN ON AND OFF CONTINUOUSLY.)
4. POTENTIAL AT 0V OF INDOOR UNITS 1/2 SIDE DIFFERS FROM THAT AT 0V OF INDOOR UNITS 3/4 SIDE.
5. IF COMMUNICATIONS ERROR (LD305B BLINKS 2 TIMES) BETWEEN INDOOR AND OUTDOOR UNITS OCCURS DURING OPERATION OF INDOOR UNITS 3/4 SIDE. LD301B WILL BLINK 7 TIMES.
6. ONE-BLINK OF LD305A DOES NOT OCCUR WITH MALFUNCTION OF EITHER INDOOR UNIT 1 OR 2. WHEN ONE UNIT MALFUNCTIONS, THE OUTDOOR UNIT IS SET TO THE NORMAL STOP MODE OR RESET STOP MODE. ALSO ONE-BLINK OF LD305B DOES NOT OCCUR WITH MALFUNCTION OF EITHER INDOOR UNIT 3 OR 4. WHEN ONE UNIT MALFUNCTIONS, THE OUTDOOR UNIT IS SET TO THE NORMAL STOP MODE OR RESET STOP MODE.

※EXAMPLE OF BLINKING (2 TIMES) ■ 2SEC ■ ■ 2SEC ■ (■ ··· LIGHTS FOR 0.25 SEC AT INTERVAL OF 0.25 SEC.)

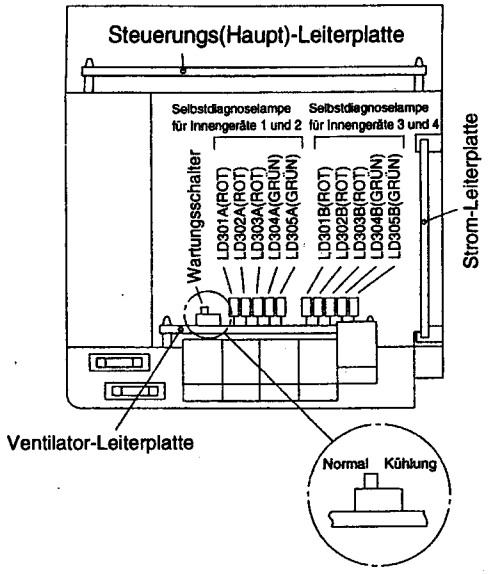
[3] LIGHTING MODE IN THE OPERATION WITH COMPRESSOR LEAD DISCONNECTED

(1) DISCONNECT THE CONNECTORS OF THE LEAD CONNECTED TO THE COMPRESSOR.
(2) SET TO THE OPERATION MODE AND PRESS THE START/STOP BUTTON.
(3) WHEN THE OPERATION CONTINUES NORMALLY, THE ELECTRICAL PARTS IN THE OUTDOOR UNIT (ESPECIALLY POWER MODULE) CAN BE THOUGHT TO BE NORMAL.

SELF-DIAGNOSIS LIGHTING MODE ■: LIT ▨ BLINKING □: OFF

LD303 (RED)	LD403 (RED)	SELF-DIAGNOSIS NAME	DETAILS	MAIN CHECK POINT
		[1] DURING OPERATION	LD303 (RED) LIGHTS.	■
□	□	NORMAL OPERATION	COMPRESSOR OPERATION	NOT MALFUNCTION
■	□	OVERLOAD (1)	(1) (2) (3) SET VALUE; ROTATION SPEED; THE ROTATION SPEED IS AUTOMATICALLY CONTROLLED TO PROTECT THE COMPRESSOR IN THE OVERLOAD CONDITION.	THIS SHOWS AN OVERLOAD. NOT MALFUNCTION.
■	■	OVERLOAD (2)		
■	■	OVERLOAD (3)		
		[2] DURING STOP	LD403 (RED) GOES OFF.	□
□	□	NORMAL STOP	INDOOR THERMOSTAT OFF. MAIN OPERATION OFF.	NOT MALFUNCTION.
▨ 1T	□ MRS	RESET STOP	WHEN STOPPED WITH POWER RESET. (NORMAL WHEN POWER HAS BEEN TURNED ON.)	CONTROL P.W.B. (POWER CIRCUIT, MICROCOMPUTER, ETC.)
▨ 2T	□ MRS	PEAK CURRENT CUT	OVERCURRENT IS DETECTED.	①POWER MODULE ②COMPRESSOR ③CONTROL P.W.B. (DRIVE CIRCUIT, POSITION DETECTION CIRCUIT, ETC.)
▨ 3T	□ MRS	ABNORMAL LOW SPEED ROTATION	POSITION DETECTION SIGNAL IS NOT INPUT DURING OPERATION.	①POWER MODULE ②COMPRESSOR ③CONTROL P.W.B. (DRIVE CIRCUIT, POSITION DETECTION CIRCUIT, ETC.)
▨ 4T	□ MRS	SWITCHING FAILURE	SWITCHING FROM LOW FREQUENCY SYNC START TO POSITION DETECTION OPERATION FAILURE.	①POWER MODULE ②COMPRESSOR ③CONTROL P.W.B. (DRIVE CIRCUIT, POSITION DETECTION CIRCUIT, ETC.)
▨ 5T	□ MRS	OVERLOAD LOWER LIMIT CUT	UNDER THE LOWER LIMIT OF ROTATION SPEED WITH OVERLOAD CONTROL CIRCUIT OPERATED.	①OUTDOOR UNIT IS EXPOSED TO DIRECT SUNLIGHT OR ITS AIRFLOW BLOCKED. ②FAN MOTOR ③FAN MOTOR CIRCUIT
▨ 6T	□ MRS	OH THERMISTOR TEMP. RISE	OH THERMISTOR OPERATED.	①LEAK OF REFRIGERANT ②COMPRESSOR ③OH THERMISTOR CIRCUIT ④FAN MOTOR ⑤FAN MOTOR CIRCUIT
▨ 7T	□ MRS	THERMISTOR ABNORMAL	THERMISTOR IS OPEN OR SHORTED.	①THERMISTOR ②CONNECTION OF THERMISTOR DEFECTIVE ③THERMISTOR CIRCUIT
▨ 8T	□ MRS	ACCELERATION DEFECTIVE	NO ACCELERATION OVER THE LOWER LIMIT OF THE ROTATION SPEED.	①LEAK OF REFRIGERANT ②COMPRESSOR
▨ 10T	□ MRS	ABNORMAL POWER VOLTAGE	POWER VOLTAGE IS ABNORMALLY LOW.	①POWER VOLTAGE ②CONNECTION OF REACTOR
▨ 11T	□ MRS	FIN THERMISTOR TEMP. RISE	FIN THERMISTOR IS OPERATED.	①FIN THERMISTOR ②FIN THERMISTOR CIRCUIT
▨ 13T	□ MRS	EEPROM READ ERROR	MICROCOMPUTER CANNOT READ THE DATA IN EEPROM.	CONTROL P.W.B. (POWER CIRCUIT, EEPROM, ETC.)
▨ 14T	□ MRS	ACTIVE CONVERTER DEFECTIVE	ACTIVE CONVERTER DEFECTIVE.	ACTIVE CONVERTER
LD305	□	NORMAL		
	▨ 1T MRS	COMMUNICATIONS ERROR BETWEEN INDOOR UNIT AND OUTDOOR UNIT	COMMUNICATIONS BETWEEN INDOOR UNIT AND OUTDOOR UNIT ARE INTERRUPTED	①MICROCOMPUTER ②I/F-HIC ③I/F-TRANSFORMER ④ELECTRICAL ASSEMBLY INDOOR UNIT
	▨ 2T MRS	COMMUNICATIONS ERROR BETWEEN OUTDOOR UNIT	COMMUNICATIONS BETWEEN MICROCOMPUTERS IN OUTDOOR UNIT ARE INTERRUPTED	CONTROL P.W.B. (MICROCOMPUTER, PQ201, ETC.)

ANORDNUNG DER SELBSTDIAGNOSELAMPEN



Wartungsbetrieb Den Wartungsschalter auf der Ventilatormotor-Leiterplatte auf Kühlung einstellen, wenn Kältemittel gesammelt oder das Außengerät unabhängig betrieben wird. Nach Beendigungder Wartung, den Schalter wieder auf Normal zurückstellen.

Vorsicht

1. Vorsicht ist geboten, da zwischen den Klemmen L und N sowie zwischen den Klemmen C und D der Klemmenleiste eine Spannung anliegt, wenn LD304 (grün) leuchtet.
Auch wenn LD304 (grün) nicht leuchtet. Vor der Wartung ist der Leistungsschalter auszuschalten.
2. Die vorgeschriebene Spannung für dieses Gerät beträgt 220 V - 240 V.
3. Falls die Anschlüsse der C- und D-Leitungen umgekehrt sind. Das Gerät arbeitet nicht. (Falls die C- und D-Leitungen umgekehr sind, kann der Mikrocomputer die Rückstellung wiederholen und das Interface-Relais kann koninuierlich zwischen ein und aus umschalten.)
4. Das Potential von 0 V an der Seite der Innengeräte 1 und 2 unterscheidet sich von dem 0 V Potential an der Seite der Innengeräte 3 und 4.
5. Falls es zu einem Kommunikationsfehler (LD305B blinkt 2-mal) zwischen dem Innengerät und dem Außengerät während des Betriebs an der Seite der Innengeräte 3 und 4 kommt, blinkt LD301B 7-mal.
6. LD305A blinkt nicht 1-mal, wenn es zu Fehlbetrieb des Innengerätes 1 oder 2 kommt. Wenn es zu Fehlbetrieb eines Innengerätes kommt, wird das Außengerät auf den normalen Stoppmodus oder den Rückstellungs-Stoppmodus geschaltet. LD305B blinkt auch nicht 1-mal, wenn es zu Fehlbetrieb des Innengerätes 3 oder 4 kommt. Wenn es zu Fehlbetrieb eines Innengerätes kommt, wird das Außengerät auf den normalen Stoppmodus oder den Rückstellungs-Stoppmodus geschaltet.

※Beispiel für das *Blinken (2-mal)* — 2 sek. — 2 sek. — (■ . . . Leuchtet für 0.25 sek. In Intervallen von 0.25 sek.)

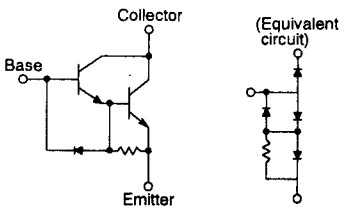
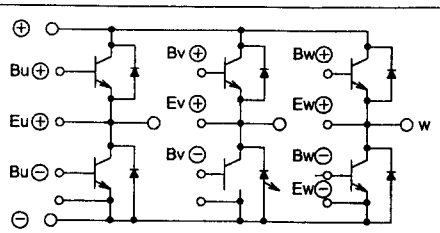
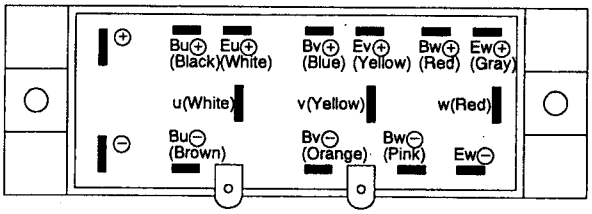
(3) Beleuchtungsmodus bei Betrieb mit angetrennten Kompressor-Kabeln

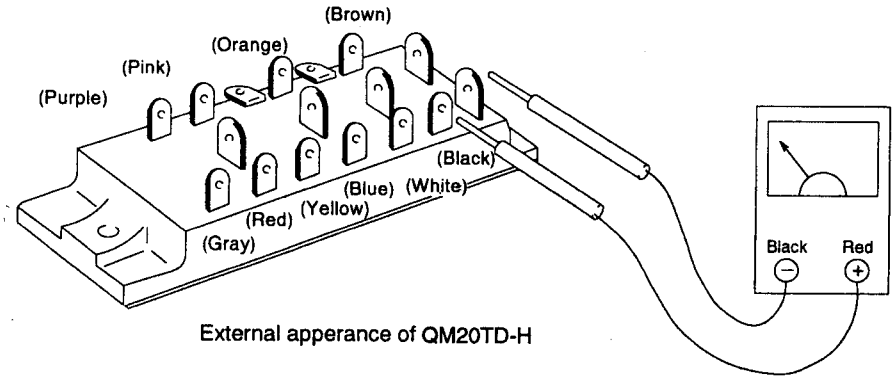
(1) Die Stecker der an den Kompressor angeschlossenen Kabel abtrennen.
(2) Die Betriebsart einstellen und die Start/Stopp-Taste drücken.
(3) Wenn der Betrieb normal fortgesetzt wird, können die elektrischen Teile in dem Außengerät (besonders das Leistungsmodul) als normal angesehen werden.

Selbstdiagnose-Beleuchtungsmodus ■: Leuchtet ▨: Blinkt □: Ausgeschaltet

b301 rot	b302 rot	Selbstdiagnose	Einzelheiten	Wichtigste Prüfpunkte
		(1) Während des Betriebs	LD303 (rot) leuchtet.	■
□	□	Normaler Betrieb	Kompressor-Betrieb	Kein Fehlbetrieb
■	□	Überlast (1)	(1) (2) Einstellwert (3) Drehzahl	Zeigt Überlast. Kein Fehlbetrieb.
□	■	Überlast (2)		
■	■	Überlast (3)	Die Drehzahl wird automatisch regulliert, um den Kompressor bei Überlastbedingung zu schützen.	
		(2) Während des Stopps	LD403 (rot) erlischt.	□
□	□	Normaler Stopp	Thermostat des Innengerätes ausgeschaltet. Hauptbetrieb ausgeschaltet.	Kein Fehlbetrieb
▨ 1-mal	□	Rückstellungs-Stopp	Wenn mit Stromversorgungs-Rückstellung gestoppt. (Normal, wenn Stromversorgung eingeschaltet wurde.)	Steuerkreis-Leiterplatte (Stromversorgungs-Schaltkreis, Mikrocomputer usw.)
▨ 2-mal	□	Spitzenstrom-Abschaltung	Überstrom wird festgestellt.	(1) Leistungsmodul (2) Kompressor (3) Steuerkreis-Leiterplatte (Antriebsschaltkreis, Positionsdetektor-Schaltkreis usw.)
▨ 3-mal	□	Ungewöhnlich niedrige Drehzahl	Positionsdetektorsignal wird während des Betriebs nicht eingegeben.	(1) Leistungsmodul (2) Kompressor (3) Steuerkreis-Leiterplatte (Antriebsschaltkreis, Positionsdetektor-Schaltkreis usw.)
▨ 4-mal	□	Schaltfehler	Umschalten von Niederfrequenz-Synchronstart auf Positionsdetektor-Betriebsfehler.	(1) Leistungsmodul (2) Kompressor (3) Steuerkreis-Leiterplatte (Antriebsschaltkreis, Positionsdetektor-Schaltkreis usw.)
▨ 5-mal	□	Abschaltung bei unterer Überlastgrenze	Bei unterer Grenze der Drehzahl mit in Betrieb befindlichem Überlast-Steuerkreis.	(1) Außengerät ist direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt oder Luftstrom ist blockiert. (2) Ventilatormotor (3) Ventilatormotor-Schaltkreis
▨ 6-mal	□	Temperatur des Überhitzungs-Thermistors steigt an	Überhitzungs-Thermistor arbeitet.	(1) Austritt von Kältemittel (2) Überhitzungs-Thermistor-Schaltkreis (3) Ventilatormotor (4) Ventilatormotor-Schaltkreis
▨ 7-mal	□	Thermistor abnormal	Thermistor unterbrochen oder kurzgeschlossen.	(1) Thermistor (2) Anschluß des Thermistors defekt (3) Thermistor-Schaltkreis
▨ 8-mal	□	Beschleunigung defekt	Keine Beschleunigung über die untere Grenze der Drehzahl.	(1) Austritt von Kältemittel (2) Kompressor
▨ 10-mal	□	Netzspannung abnormal	Netzspannung ungewöhnlich niedrig.	(1) Netzspannung (2) Anschluß der Drosselspule
▨ 11-mal	□	Temperatur des Rippen-Thermistors steigt an	Rippen-Thermistor arbeitet.	(1) Rippen-Thermistor (2) Rippen-Thermistor-Schaltkreis
▨ 13-mal	□	EEPROM Lesefehler	Mikrocomputer kann die Daten in dem EEPROM nicht lesen.	Steuerkreis-Leiterplatte (Stromversorgungs-Schaltkreis, EEPROM usw.)
▨ 14-mal	□	Aktivumformer defekt	Aktivumformer defekt.	Aktivumformer
b305 (grün)	□	Normal		
	▨ 1-mal	Kommunikationsfehler zwischen Innengerät und Außengerät	Kommunikation zwischen Innengerät und Außengerät unterbrochen.	(1) Mikrocomputer (2) Interface-HIC (3) Interface-Transformator (4) Elektrische Einheit des Innengerätes
	▨ 2-mal	Kommunikationsfehler zwischen Außengerät	Kommunikation zwischen Mikrocomputern in dem Außengerät unterbrochen.	Steuerkreis-Leiterplatte (Mikrocomputer, PQ201 usw.)

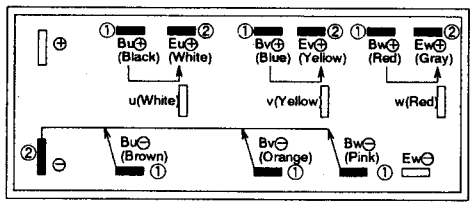
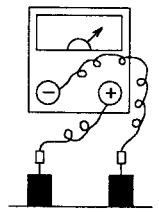
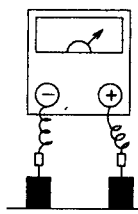
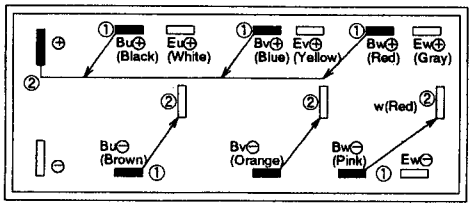
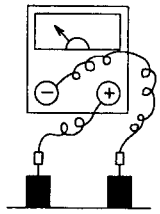
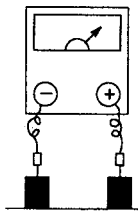
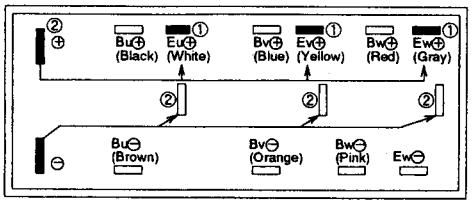
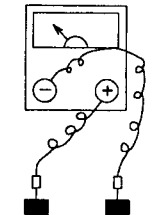
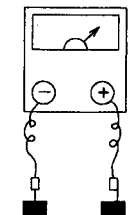
TROUBLESHOOTING OF THE POWER MODULE

Type	QM20TD-H
Element circuit (except for rectifier diode)	
Internal circuit of the module	
Terminal symbol of module ※ The color of each terminal shows the color of the lead to be connected. ※ See next page for values measured by tester.	

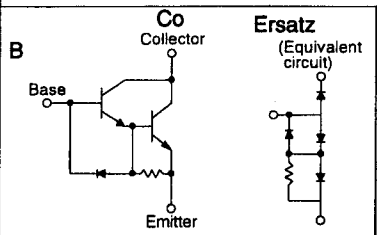
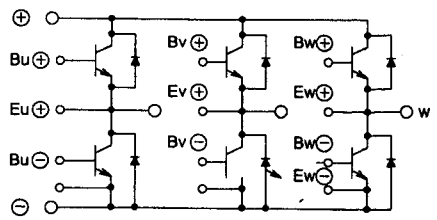
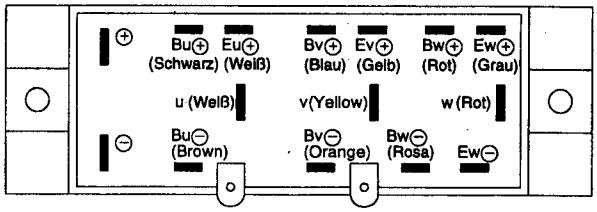


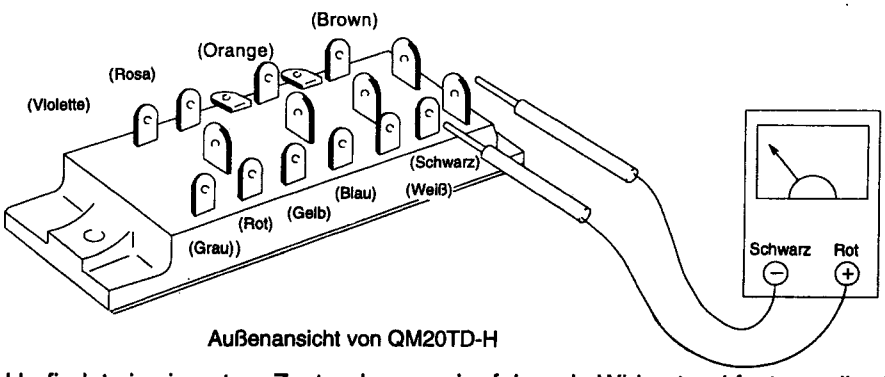
External apperance of QM20TD-H

- The power module is normal when the resistance values measured by tester meet the following table.
- HIOKI model 3004 is used to measure (range × 100). (In case of digital tester, since the polarities of batteries mounted are reverse, ⊕ and ⊖ terminals are also reverse.)

QM20TD-H				
	 ① Therminal ② Therminal	0.2k Ω ∫ 1.5k Ω	 ① Therminal ② Therminal	0.2k Ω ∫ 1.0k Ω
	 ① Therminal ② Therminal	∞	 ① Therminal ② Therminal	0.5k Ω ∫ 2.5k Ω
	 ① Therminal ② Therminal	∞	 ① Therminal ② Therminal	0.5k Ω ∫ 2.0k Ω

PRÜFEN DER LEITUNGSMODUL

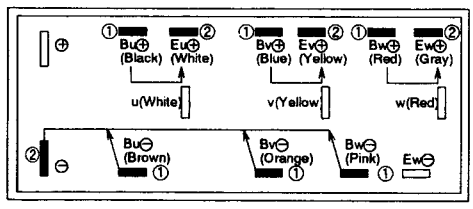
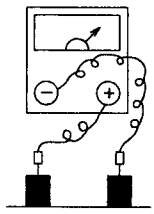
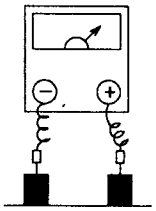
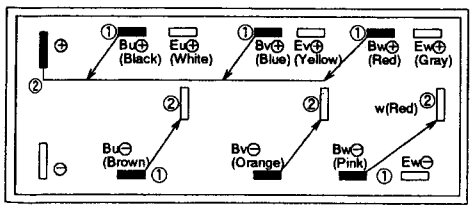
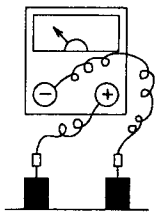
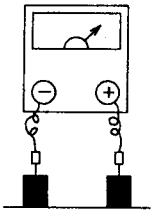
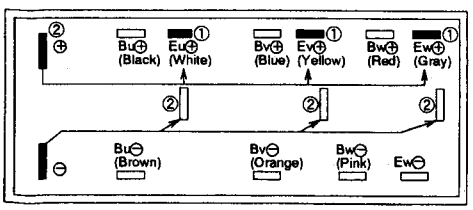
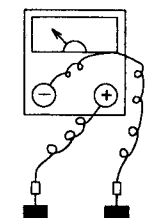
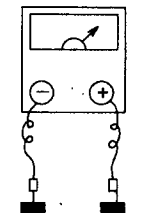
Modell	QM20TD-H
Schaltkreisdiagramm des Gerätes (ausgenommen die Rückflußdiode)	
Schaltkreisdiagramm des Moduls.	
Klemmensymbol-markierung des Moduls. ※Die für jede Klemme angegebene Farbe bezeichnet die Farbe des an die jeweilige Klemme angeschlossenen Drahtes. ※Für das Messen der Werte mit Hilfe des Prügerätes siehe nachfolgende Beschreibung.	



Außenansicht von QM20TD-H

※Der Leistungsmodul befindet sicn in gutem Zustand, wenn der folgende Widerstand festgestellt wird.

※Für die Messung das HIOKI Modell 3004 verwenden und den ×100 Bereich wählen. (Wenn ein Digital-Multimeter verwendet wird, die Plus-und Minus-Klemmen vertauschen, da die Polung der Batterie umgekehrt ist.

QM20TD-H				
		0.2k Ω ∫ 1.5k Ω		0.2k Ω ∫ 1.0k Ω
		∞		0.5k Ω ∫ 2.5k Ω
		∞		0.5k Ω ∫ 2.0k Ω

CHECKING THE REFRIGERATING CYCLE (JUDGING BETWEEN GAS LEAKAGE AND COMPRESSOR DEFECTIVE)

1. Troubleshooting procedure (No operation, No heating, No cooling)

Connect U,V,W phase leads to the power module again and operate the air conditioner.

Is the self–diagnosis lamp mode as shown on the right?

Self-diagnosis lamp RAM-80QH1 \ Lighting mode	Blinks 2 times	Blinks 3 times	Blinks 4 times	Blinks 5 times	Blinks 6 times	Blinks 8 times
LD301	▨	▨	▨	▨	▨	▨
LD305	□	□	□	□	□	□
Time until the lamp lights	Approt 10 seconds			Approx. 10 seconds	Within approx. 30 minutes	Approx. 10 seconds
Possible malfunctioning part	Compressor				Gas leakage	Compressor

▨ Blinking □ Lit

YES

Stop to operate and check the gas pressure in balancing mode.

Normal
(0.39-0.98 MPaG)
(4-10 kg/cm²G)

● Checking the power module

When the self–diagnosis lamp lights in the same condition as above.

Gas leaking
(less than 4 kg/cm²G)
(less than 0.39 MPaG)

Gas leaks.
Repair and seal refrigerant.

The compressor is defective. Replace it and seal refrigerant.
(If the compressor checker for an inverter type air conditioner is available, re–check using it.)

Perform a final check of operation.

PRÜFEN DES KÜHLUNGSZYKLUS
(Beurteilung des Gasaustritts oder Versagen des Kompressors)

Störungssuchesvorgang
(Die Klimaanlage arbeitet nicht (Heizung oder Kühlung).)

Die Drähte der Phasen U, V und W an den Leistungsmodul anschließen und in Betrieb setzen

Leuchten die Selbstdiagnoselampen wie hier gezeigt?

Beleuchtungsmodus / Selbstdiagnoselampe	Blinkt 2-mal	Blinkt 3-mal	Blinkt 4-mal	Blinkt 5-mal	Blinkt 6-mal	Blinkt 8-mal
LD301	▨	▨	▨	▨	▨	▨
LD302	□	□	□	□	□	□
Zeit bis zum Aufleuchten der Lampe	Etwa 10 Sekunden			Etwa 10 Sekunden	Innerhalb von etwa 30 Minuten	Etwa 10 Sekunden
Mögliches defektes Teil	Kompressor				Gasaustritt	Kompressor

▨ Blinkt　□ Leuchtet

Ja

Den Betrieb stoppen und den Gasdruck prüfen, wenn Gleichgewicht herrscht.

Normal
(0.39-0.98 MpaG)
(4-10 kg/cm²G)

Den Treiber-Schaltkreis auf der Haupt-Leiterplatte und den Leistungsmodul prüfen.
- Den Treiber-Schaltkreis prüfen.
- Den Leistungsmodul prüfen.

Gasaustritt
(weniger als 4 kg/cm²G)
(weniger als 0.39 MpaG)

Die Selbstdiagnoselampen leuchten modus wie oben gezeigt.

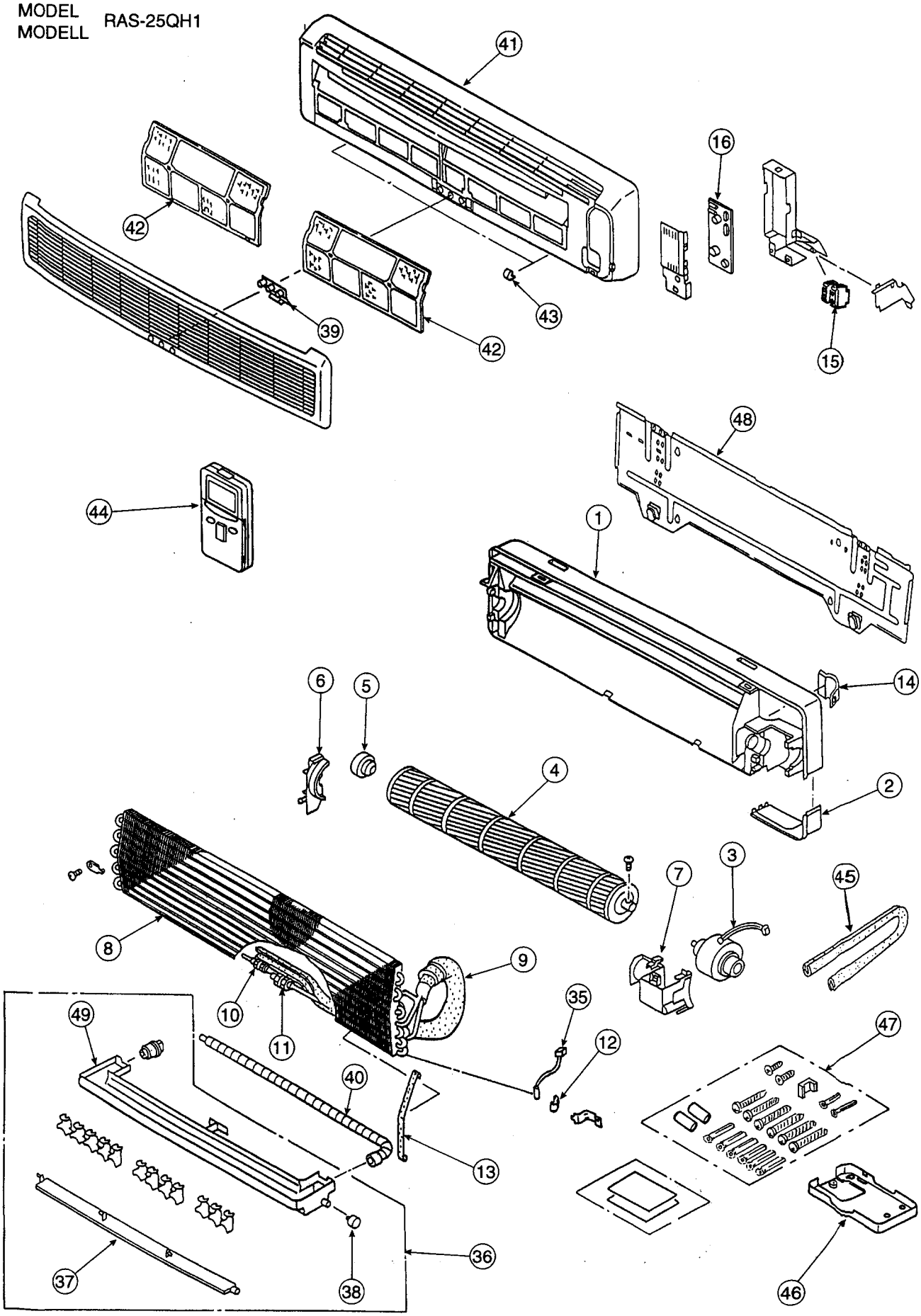
Gasaustritt. Reparieren und Kältemittel auffüllen.

Der Kompressor ist defekt. Kompressor erneuern und Kältemittel auffüllen.
(Falls ein Kompressor-Prüfgerät für eine Inverter-Klimaanlage zur Verfügung steht, die Prüfung mit diesem Prüfgerät nochmals ausführen.)

Die Funktionen richtig prüfen.

PARTS LIST AND DIAGRAM
TEILLISTE UND SCHEMATISCHE DARSTELLUNG

MODEL
MODELL RAS-25QH1

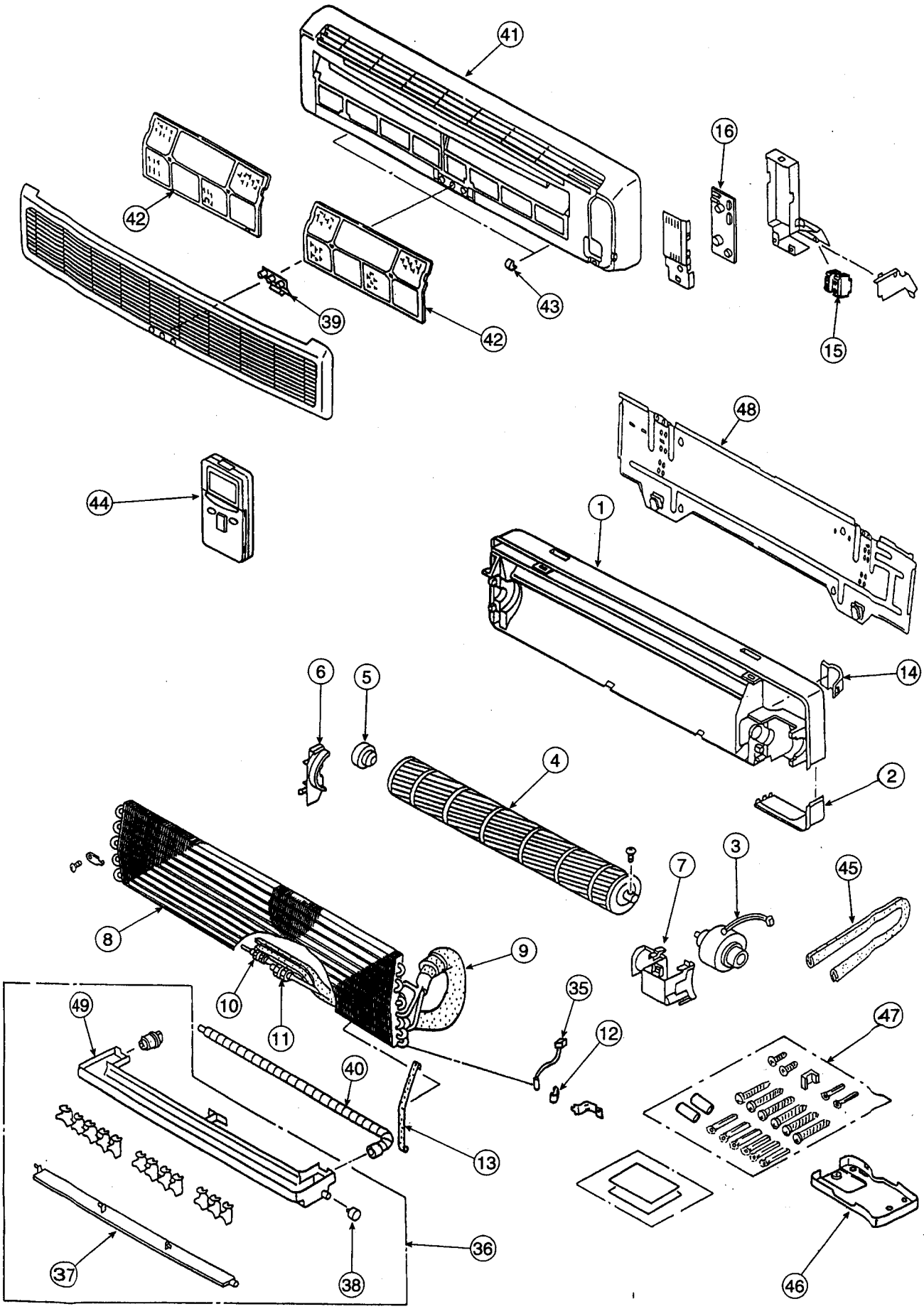


MODEL MODELL RAS-25QH1

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-25QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
1	RAS-258EX 001	1	CABINET	GEHÄUSE
2	RAS-258EX 005	1	BOTTOM PLATE	UNTERE PLATTE
3	RAS-289EX 003	1	FAN MOTOR 20W, 0.9kg	VENTILATORMOTOR 20W, 0.9kg
4	RAS-259FX 005	1	TANGENTAL FLOW FAN	VENTILATOR
5	RAS-22EXR 002	1	FAN SUPPORT ASSEMBLY	HALTER FÜR VENTILATOR
6	RAS-258EX 009	1	FAN COVER	KUGELLAGERABDECKUNG
7	RAS-258EX 010	1	FAN MOTOR SUPPORT	HALTER FÜR VENTILATORMOTOR
8	RAS-25CNH1 901	1	EVAPORATOR ASSEMBLY	VERDAMPFER
9	RAS-258FX 802	1	REFRIGERATING PIPE	KÄLTEMITTEL-LEITUNGEN
10	RAS-287AX 801	1	UNION (2)	VERSCHRAUBUNG (2)
11	RAS-287AX 802	1	UNION (3)	VERSCHRAUBUNG (3)
12	RAS-228FX 018	1	BULB SUPPORT	HALTER FÜR TEMPERATURFÜHLER
13	RAS-258EX 011	1	PIPE COVER	SCHWITZPLATTE
14	RAS-258EX 012	1	PIPE SUPPORT	ABDECKUNG FÜR KALTEMITTELLEITUNG
15	RAC2843CNH 902	1	TERMINAL BORD (2P)	KLEMMLEISTE (2P)
16	RAS-25QH1 901	1	P.W.B. (MAIN)	LEITERPLATTE (HAUPTPLATTE)
17	RAC163CNHZ 903	2	DRIVER-IC (UNL2003ANS)	TREIBER-IC (UNL2003ANS)
18	RAC-25EX 009	1	IF MODULE (IF-HIC)	IF MODUL (IF-HIC)
19	RAS-258EX 032	2	DIODE (LFB01)	DIODE (LFB01)
20	RAS-258EX 033	1	DIODE (D1FL20U)	DIODE (D1FL20U)
21	RAS-258EX 034	1	ZENERDIODE (RLZ24)	ZENERDIODE (RLZ24)
22	RAS-258EX 035	1	DIODE (G4DL6140)	DIODE (G4DL6140)
23	RAS-259GX 014	1	ICP (0.5A) (TP)	ICP (0.5A) (TP)
24	R-927CXV 034	1	TRANSISTOR (2SC2462LC)	TRANSISTOR (2SC2462LC)
25	RAS-2236W 034	1	TRANSISTOR (2SA1121SCTL)	TRANSISTOR (2SA1121SCTL)
26	RAS-258EX 038	1	REGURATOR IC (MC7805CT)	REGULER IC (MC7805CT)

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-25QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
27	RAMJ-350BW 007	1	THERMISTOR (ROOM TEMP.)	THERMISTOR (RAUMTEMPERATUR)
28	RAS-258EX 042	1	BUZZER	SUMMER
29	RAS-258EX 043	1	COIL (RCH106-82K)	SPULE (RCH106-82K)
30	RAS-258EX 044	1	COIL (EY1-5)	SPULE (EY1-5)
31	RAC-206FD 006	1	TRANSFORMER	TRANSFORMER
32	RAS-258EX 045	1	CAPACITOR 470μF, 50V	KONDENSATOR 470μF, 50V
33	RAS-258EX 046	1	CAPACITOR 220μF, 50V	KONDENSATOR 220μF, 50V
34	RAS-258EX 047	1	TEMPORARY SWITCH	TEMPORÄSCHALTER
35	RAS-259FX 012	1	THERMISTOR	THERMISOTR
36	RAS-25QH1 902	1	DRAIN PAN ASSEMBLY	KONDENSWASSERPFANNE
37	RAS-C28HX 001	1	HORIZONTAL AIR DEFLECTOR	HORIZONTALER LUFTDÜSEN
38	RAS-259EX 010	1	AUTO SWEEP MOTOR	AUTOM. SCHWENKMOTOR
39	RAS-258EX 015	1	P.W.B. (LED)	LEITERPLATTE (LED)
40	RAS-258CX 012	1	DRAIN HOSE	AUSLASSROHR
41	RAS-25QH1 903	1	FRONT COVER ASSEMBLY	FRONTPLATTE
42	RAS-258EX 019	2	FILTER	LUFTFILTER
43	RAS-258EX 021	2	CAP	KAPPE
44	RAS-25QH1 904	1	REMOTE CONTROL ASSEMBLY	FERNBEDIENUNGSMONTAGE
45	RAS-228FX 017	1	COVER PIPE (INSULATOR)	ISOLIERUNG
46	RAS-259FX 016	1	REMOTE CONTROL SUPPORT	FERNBEDIENUNGSPLATTE
47	RAS-25QH1 905	1	SCREW ASSEMBLY	SCHRAUBEN
48	RAS-258EX 023	1	MOUNTING PLATE	BEFESTIGUNGSPLATTE
49	RAS-258CX 042	1	DRAIN CAP	ABWASSER KAPPE

MODEL
MODELL RAS-32QH1

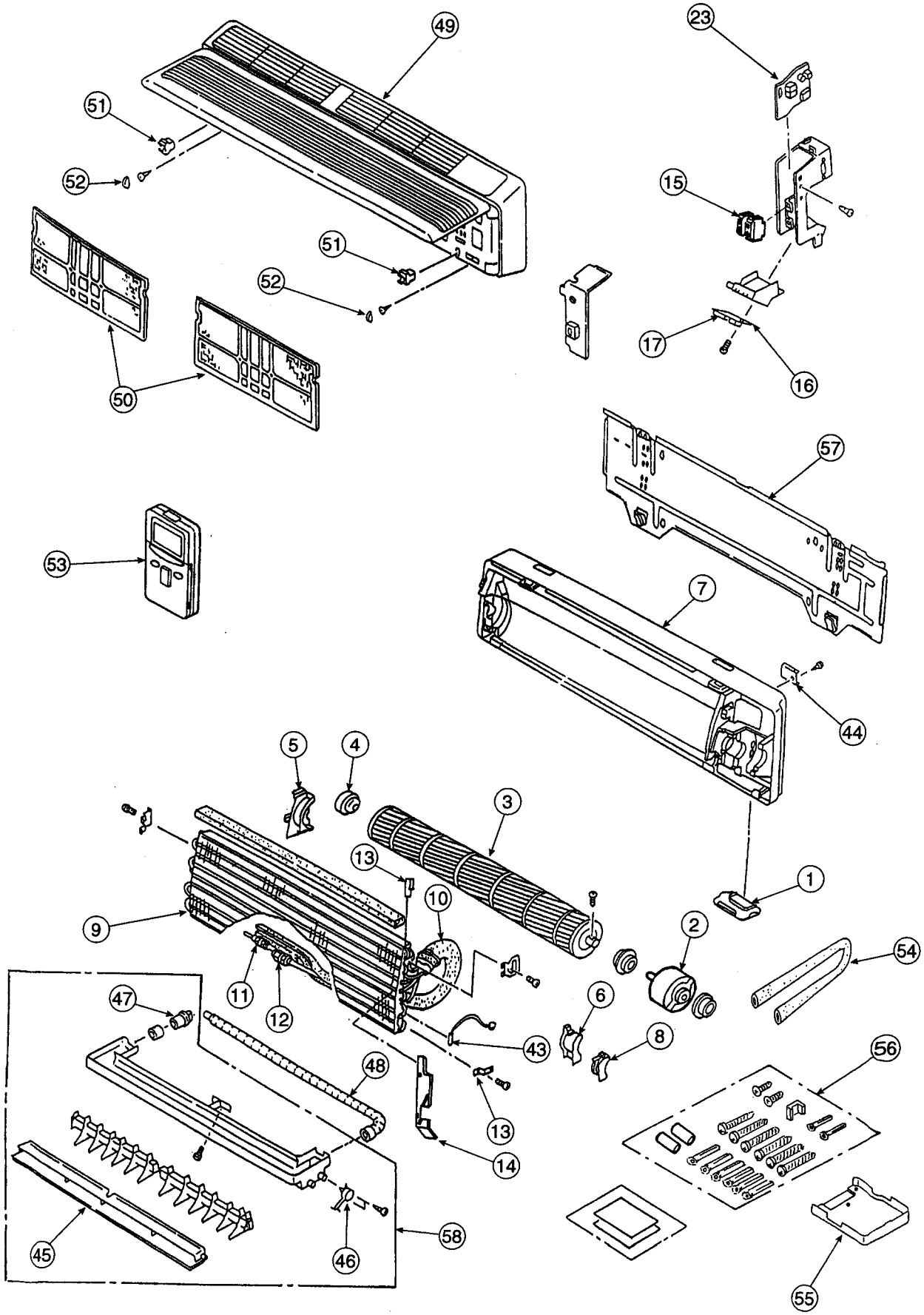


MODEL MODELL RAS-32QH1

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-32QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
1	RAS-32QH1 902	1	CABINET	GEHÄUSE
2	RAS-258EX 005	1	BOTTOM PLATE	UNTERE PLATTE
3	RAS-289EX 003	1	FAN MOTOR 20W, 0.9kg	VENTILATORMOTOR 20W, 0.9kg
4	RAS-259FX 005	1	TANGENTAL FLOW FAN	VENTILATOR
5	RAS-22EXR 002	1	FAN SUPPORT ASSEMBLY	HALTER FÜR VENTILATOR
6	RAS-258EX 009	1	FAN COVER	KUGELLAGERABDECKUNG
7	RAS-258EX 010	1	FAN MOTOR SUPPORT	HALTER FÜR VENTILATORMOTOR
8	RAS-328FX 801	1	EVAPORATOR ASSEMBLY	VERDAMPFER
9	RAS-328FX 802	1	REFRIGERATING PIPE	KÄLTEMITTEL-LEITUNGEN
10	RAS-287AX 801	1	UNION (2)	VERSCHRAUBUNG (2)
11	RAS-287AX 802	1	UNION (3)	VERSCHRAUBUNG (3)
12	RAS-228FX 018	1	BULB SUPPORT	HALTER FÜR TEMPERATURFÜHLER
13	RAS-258EX 011	1	PIPE COVER	SCHWITZPLATTE
14	RAS-258EX 012	1	PIPE SUPPORT	ABDECKUNG FÜR KALTEMITTELLEITUNG
15	RAC2843CNH 902	1	TERMINAL BORD (2P)	KLEMMLEISTE (2P)
16	RAS-32QH1 901	1	P.W.B. (MAIN)	LEITERPLATTE (HAUPTPLATTE)
17	RAC163CNHZ 903	2	DRIVER-IC (UNL2003ANS)	TREIBER-IC (UNL2003ANS)
18	RAC-25EX 009	1	IF MODULE (IF-HIC)	IF MODUL (IF-HIC)
19	RAS-258EX 032	2	DIODE (LFB01)	DIODE (LFB01)
20	RAS-258EX 033	1	DIODE (D1FL20U)	DIODE (D1FL20U)
21	RAS-258EX 034	1	ZENERDIODE (RLZ24)	ZENERDIODE (RLZ24)
22	RAS-258EX 035	1	DIODE (G4DL6140)	DIODE (G4DL6140)
23	RAS-259GX 014	1	ICP (0.5A) (TP)	ICP (0.5A) (TP)
24	R-927CXV 034	1	TRANSISTOR (2SC2462LC)	TRANSISTOR (2SC2462LC)
25	RAS-2236W 034	1	TRANSISTOR (2SA1121SCTL)	TRANSISTOR (2SA1121SCTL)
26	RAS-258EX 038	1	REGURATOR IC (MC7805CT)	REGULER IC (MC7805CT)

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-32QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
27	RAMJ-350BW 007	1	THERMISTOR (ROOM TEMP.)	THERMISTOR (RAUMTEMPERATUR)
28	RAS-258EX 042	1	BUZZER	SUMMER
29	RAS-258EX 043	1	COIL (RCH106-82K)	SPULE (RCH106-82K)
30	RAS-258EX 044	1	COIL (EY1-5)	SPULE (EY1-5)
31	RAC-206FD 006	1	TRANSFORMER	TRANSFORMER
32	RAS-258EX 045	1	CAPACITOR 470μF, 50V	KONDENSATOR 470μF, 50V
33	RAS-258EX 046	1	CAPACITOR 220μF, 50V	KONDENSATOR 220μF, 50V
34	RAS-258EX 047	1	TEMPORARY SWITCH	TEMPORASCHALTER
35	RAS-259FX 012	1	THERMISTOR	THERMISOTR
36	RAS-25QH1 902	1	DRAIN PAN ASSEMBLY	KONDENSWASSERPFANNE
37	RAS-C28HX 001	1	HORIZONTAL AIR DEFLECTOR	HORIZONTALER LUFTDÜSEN
38	RAS-259EX 010	1	AUTO SWEEP MOTOR	AUTOM. SCHWENKMOTOR
39	RAS-258EX 015	1	P.W.B. (LED)	LEITERPLATTE (LED)
40	RAS-258CX 012	1	DRAIN HOSE	AUSLASSROHR
41	RAS-25QH1 903	1	FRONT COVER ASSEMBLY	FRONTPLATTE
42	RAS-258EX 019	2	FILTER	LUFTFILTER
43	RAS-258EX 021	2	CAP	KAPPE
44	RAS-25QH1 904	1	REMOTE CONTROL ASSEMBLY	FERNBEDIENUNGSMONTAGE
45	RAS-228FX 017	1	COVER PIPE (INSULATOR)	ISOLIERUNG
46	RAS-259FX 016	1	REMOTE CONTROL SUPPORT	FERNBEDIENUNGSPLATTE
47	RAS-25QH1 905	1	SCREW ASSEMBLY	SCHRAUBEN
48	RAS-258EX 023	1	MOUNTING PLATE	BEFESTIGUNGSPLATTE
49	RAS-258CX 042	1	DRAIN CAP	ABWASSER KAPPE

MODEL
MODELL RAS-40QH1



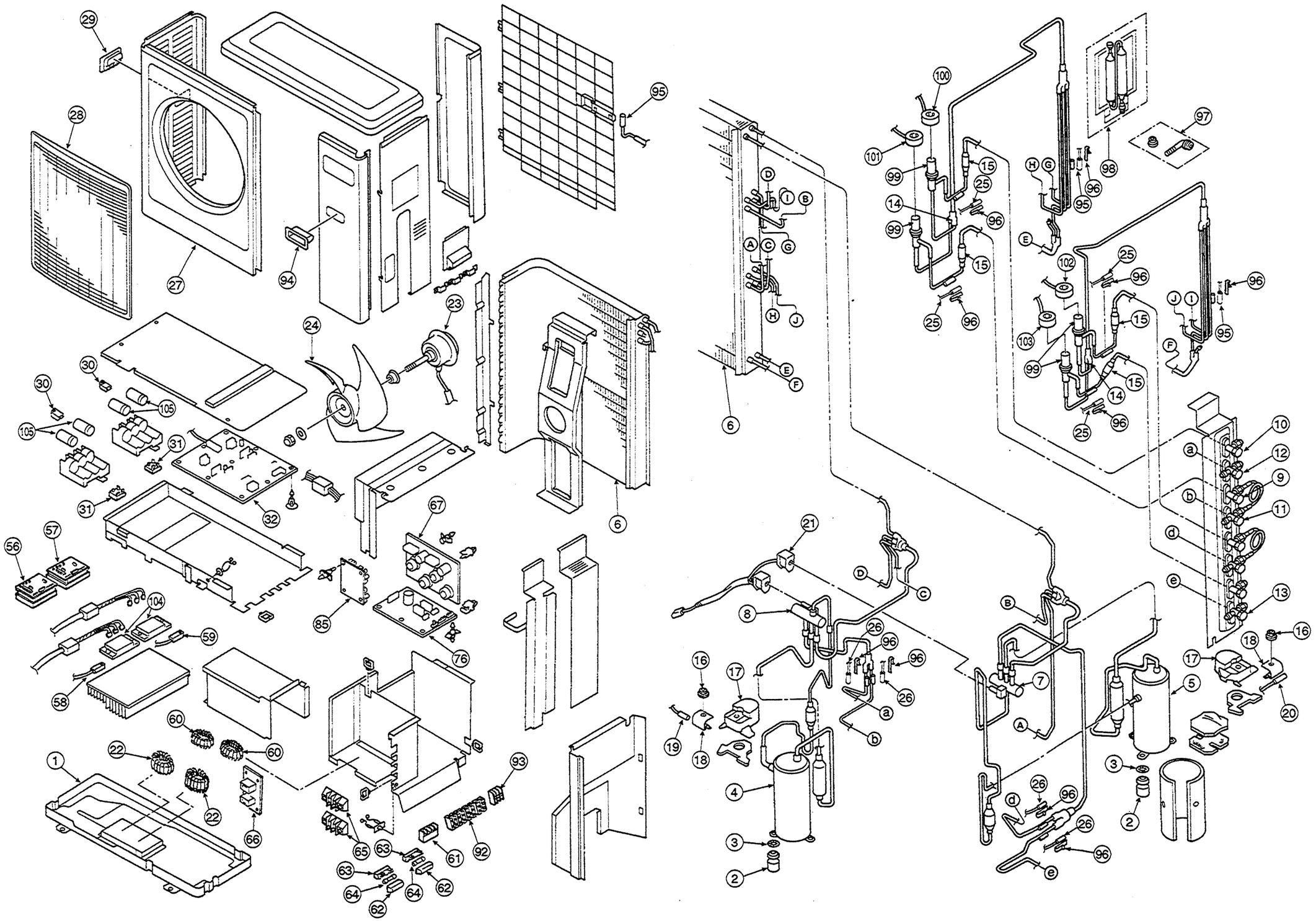
MODEL MODELL RAS-40QH1

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-40QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
1	RAS-258CX 005	1	BOTTOM PLATE	
2	RAS-32YBX 003	1	FAN MOTOR 20W, 2kg	VENTILATORMOTOR 20W, 2kg
3	RAS-259FX 005	1	TANGENTAL FLOW FAN	VENTILATOR
4	RAS-22EXR 002	1	FAN SUPPORT ASSEMBLY	HALTER FÜR VENTILATOR
5	RAS-288CX 004	1	FAN COVER	KUGELLAGERABDECKUNG
6	RAS-258CX 009	1	FAN MOTOR SUPPORT (L)	HALTER FÜR VENTILATORMOTOR (L)
7	RAS-258CX 003	1	CABINTET	GEHÄUSE
8	RAS-258CX 030	1	FAN MOTOR SUPPORT (R)	HALTER FÜR VENTILATORMOTOR (L)
9	RAM-401EX2 801	1	EVAPORATOR ASSEMBLY	VERDAMPFER
10	RAM-401EX2 802	1	REFRIGERAING PIPE	KÄLTEMITTEL-LEITUNGEN
11	RAS-287AX 801	1	UNION (2)	VERSCHRAUBUNG (2)
12	RAS-2836W 004	1	UNION (4)	VERSCHRAUBUNG (4)
13	RAS-28SAX2 021	1	BULB SUPPORT	HALTER FÜR TEMPERATURFÜHLER
14	RAS-28DXR 003	1	PIPE COVER	SCHWITZPLATTE
15	RAC2843CNH 902	1	TERMINAL BORD (2P)	KLEMMLEISTE (2P)
16	RAM-40GX 001	1	P.W.B. (LED)	LEITERPLATTE (LED)
17	RAS-258CX 025	1	LED-COVER	LED-ABDECKUNG
18	RAS501YDX2 008	1	LIGHT RECEVING UNIT	LICHTEMPFANGSEINHEIT
19	RAS-2236W 025	1	LED (YELLOW) (SEL2713K)	LED (GELB) (SEL2713K)
20	RAS-2553W 020	1	LED (GREEN) (SEL2413E)	LED (GRUN) (SEL2413E)
21	RAS-2236W 071	1	LED (RED) (SEL2213C)	LED (ROT) (SEL2213C)
22	CRS-25ED 003	1	THERMISTOR (ROOM TEMP.)	THERMISTOR (RAUMTEMPERATUR)
23	RAS-40QH1 901	1	P.W.B. (MAIN)	LEITERPLATTE (HAUPTPLATTE)
24	RAS-259GX 014	1	ICP (0.5A) (TP)	ICP (0.5A) (TP)
25	RAC163CNHZ 903	1	DRIVER-IC (UNL2003ANS)	TREIBER-IC (UNL2003ANS)
26	RAS-258EX 032	2	DIODE (LFB01)	DIODE (LFB01)

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-40QH1		Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
27	RAS-258EX	033	1	DIODE (D1FL20U)	DIODE (D1FL20U)
28	RAS-258EX	034	1	ZENERDIODE (RLZ24)	ZENERDIODE (RLZ24)
29	RAS-258EX	035	1	DIODE (G4DL6140)	DIODE (G4DL6140)
30	R-927CXV	034	2	TRANSISTOR (2SC2462LC)	TRANSISTOR (2SC2462LC)
31	RAC-2236HV	024	1	TRANSISTOR (2SC2618RCTL)	TRANSISTOR (2SC2618RCTL)
32	RAS-2236W	034	2	TRANSISTOR (2SA1121SCTL)	TRANSISTOR (2SA1121SCTL)
33	RAS-289FX	005	1	REGURATOR IC (IR3M03AN)	REGULER IC (IR3M03AN)
34	RAS-258EX	038	1	REGURATOR IC (MC7805CT)	REGULER IC (MC7805CT)
35	RAC-2251HV	006	1	LED (RED) (T2)	LED (ROT) (T2)
36	RAS-228FX	024	1	OSCIRATOR (CST8.0MHz)	OSZILLATOR (CST8.0MHz)
37	RAS-258EX	042	1	BUZZER	SUMMER
38	RAS-258EX	043	1	COIL (RCH106-82K)	SPULE (RCH106-82K)
39	RAC-206FD	006	1	TRANSFORMER	TRANSFORMER
40	RAS-258EX	045	1	CAPACITOR 470µF, 50V	KONDENSATOR 470µF, 50V
41	RAS-258EX	046	1	CAPACITOR 220µF, 50V	KONDENSATOR 220µF, 50V
42	RAS-22DWC	006	1	TEMPORARY SWITCH	TEMPORASCHALTER
43	RAS-227AX	006	1	THERMISTOR	THERMISTOR
44	RAS-2837BW	004	1	PIPE SUPPORT	ABDECKUNG FÜR KALTEMITTELLEITUNG
45	RAS-258CX	022	1	HORIZONTAL AIR DEFLECTOR	HORIZONTALER LUFTDÜSEN
46	RAM-40GX	005	1	AUTO SWEEP MOTOR	AUTOM. SCHWENKMOTOR
47	RAS-258CX	042	1	DRAIN CAP	ABWASSER KAPPE
48	RAS-258CX	012	1	DRAIN HOSE	AUSLASSROHR
49	RAS-40QH1	902	1	FRONT COVER ASSEMBLY	FRONTPLATTE
50	RAS-226DW	012	2	FILTER	LUFTFILTER
51	RAS-287AE	010	2	LATCH	VERRIEGELUNG
52	RAM-321DX2	005	2	CAP	KAPPE
53	RAS-25QH1	904	1	REMOTE CONTROL ASSEMBLY	FERNBEDIENUNGSMONTAGE

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAS-40QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
54	RAS-228FX 017	1	COVER PIPE (INSULATOR)	ISOLIERUNG
55	RAS-259FX 016	1	REMOTE CONTROL SUPORT	FERNBEDIENUNGSPLATTE
56	RAS-40QH1 903	1	SCREW ASSEMBLY	SCHRAUBEN
57	RAS-258CX 018	1	MOUNTING PLATE	BEFESTIGUNGSPLATTE
58	RAS-40QH1 904	1	DRAIN PAN ASSEMBLY	KONDENSWASSERPFANNE

MODEL
MODELL RAM-80QH1



ITA-02911 / Druck:15

MODEL MODELL RAM-80QH1

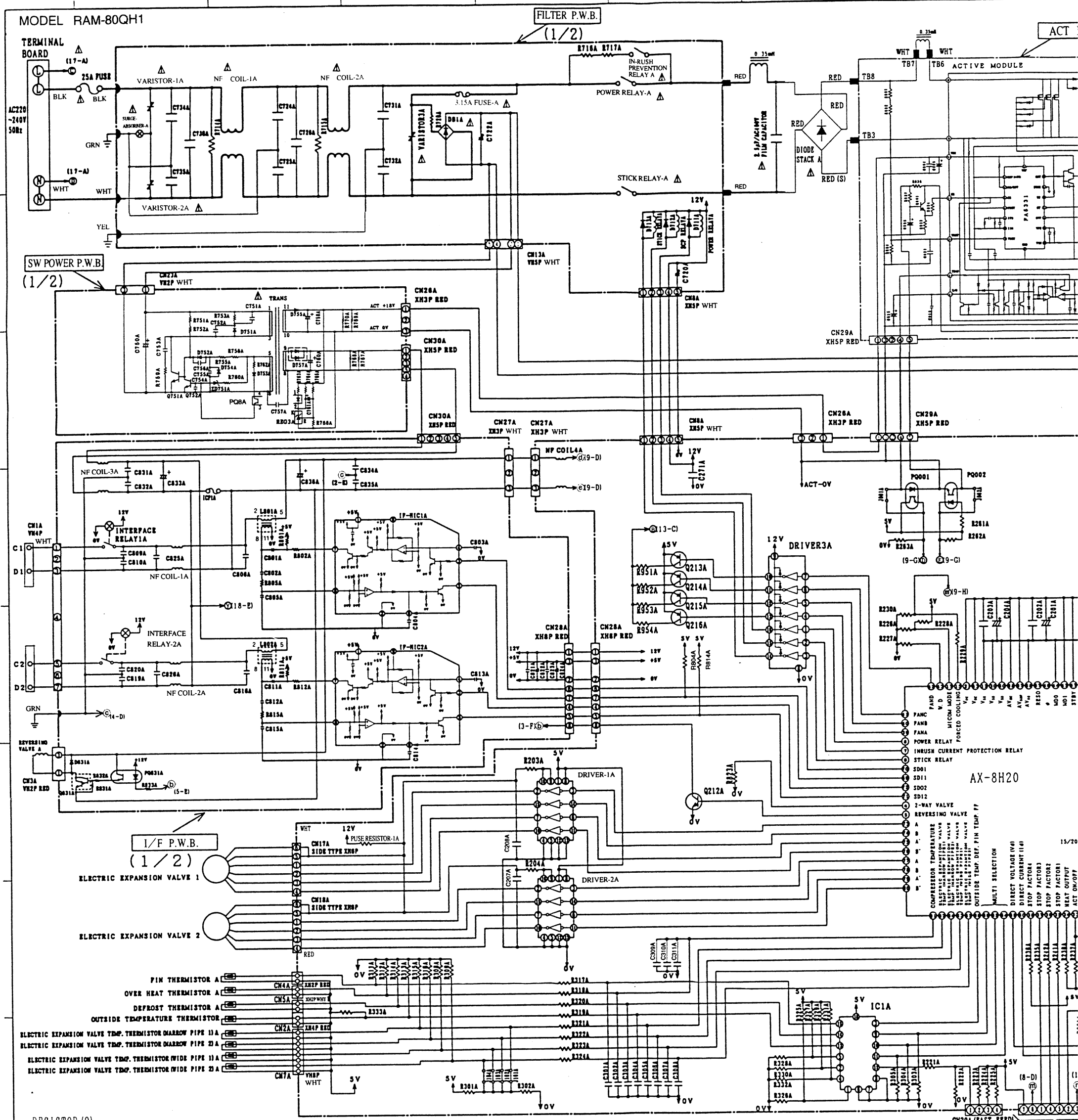
NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAM-80QH1		Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
1	RAC-80G4X2	010	1	BASE	GRUNDPLATTE
2	RAC-2226HV	805	6	COMPRESSOR RUBBER	KOMPRESSORGUMMI
3	KPNT1	001	6	PUSH NUT	KOMPRESSOR-ABSTUTZUNGSCHEIBE
4	RAM-80QH1	901	1	COMPRESSOR 1kW, 11kg	KOMPRESSOR 1kW, 11kg
5	RAM-80QH1	914	1	COMPRESSOR 1kW, 11kg	KOMPRESSOR 1kW, 11kg
6	RAC-80G4X2	802	1	CONDENSER	KONDENSATOR
7	RAC-80G4X2	803	1	REVERSING VALVE (A)	UMKEHR-VENTIL (A)
8	RAC-80G4X2	805	1	REVERSING VALVE (B)	UMKEHR-VENTIL (B)
9	RAC-68G3X2	018	2	SERVICE VALVE (HIGH)	WARTUNGSVENTIL (HOCH)
10	RAC-80G4X2	011	2	SERVICE VALVE (HIGH)	WARTUNGSVENTIL (HOCH)
11	RAC-68G3X2	019	2	SERVICE VALVE (LOW)	WARTUNGSVENTIL (NIEDRIG)
12	RAC-80G4X2	012	1	SERVICE VALVE (LOW)	WARTUNGSVENTIL (NIEDRIG)
13	RAC-80G4X2	019	1	SERVICE VALVE (LOW)	WARTUNGSVENTIL (NIEDRIG)
14	RAC-40C2X2	020	2	STRAINER	FILTER
15	RAC-1826HV	002	4	STRAINER	FILTER
16	RAC-32YBXS	006	2	NUT	TUERCA
17	RAC-32YBXS	008	2	O.L.R. COVER	ÜBERLASTUNGSRELAISDECKEL
18	RAC-259FX	017	2	OH SUPPORT	HALTER FÜR ÜBERHITZUNGSRELAIS
19	RAC-80G4X2	001	1	THERMISTOR (OH)	THERMISTOR (ÜBERHITZUNG)
20	RAC-68G3X2	011	1	THERMISTOR (OH)	THERMISTOR (ÜBERHITZUNG)
21	RAC-259FX	019	2	COIL (REVERSING VALVE)	SPULE (UMKEHR-VENTIL)
22	RAM-80QH1	903	2	REACTOR ASSEMBLY	REAKTOR
23	RAC-80G4X2	007	1	FAN MOTOR 50W, 4kg	VENTILATORMOTOR 50W, 4kg
24	RAC-68G3X2	012	1	PROPELLER FAN	PROPELLER-VENTILATOR
25	RAM-80QH1	904	1	THERMISTOR (PIPE)	THERMISTOR (LEITUNGEN)
26	RAC-80G4X2	021	1	THERMISTOR (PIPE)	THERMISTOR (LEITUNGEN)

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAM-80QH1		Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
27	RAC-80GW3	005	1	CABINET	GEHÄUSE
28	RAC-80GW3	006	1	GRILL	GITTER
29	RAC-2567HV	006	1	HANDLE (LEFT)	HANDGRIFF
30	RAC562BHM3	012	2	CAPACITOR 2.5µF, 400V	KONDENSATOR 2.5µF, 400V
31	RAC2837BHV	007	2	DIODE STACK (S25VB60)	DIODENGRUPPE (S25VB60)
32	RAM-80QH1	905	1	P.W.B. (MAIN)	LEITERPLATTE (HAUPTPLATTE)
33	R-327JIK	032	6	TRANSISTOR (AA1A4M)	TRANSISTOR (AA1A4M)
34	R-327JIK	033	6	TRANSISTOR (AN1A4M)	TRANSISTOR (AA1A4M)
35	RAC-259GX	011	2	TRANSISTOR (2SC2655)	TRANSISTOR (2SC2655)
36	RAC-329DX	005	2	TRANSISTOR (2SC4300)	TRANSISTOR (2SC4300)
37	R-927CXV	018	18	DIODE (1S2076A-T2)	DIODE (1S2076A-T2)
38	RAC-259GX	009	2	DIODE (YG902C2)	DIODE (YG902C2)
39	R-927CXV	020	2	ZENER DIODE (HZ7A1)	ZENERDIODE (HZ7A1)
40	RAC-259GX	008	2	DIODE (HZ2B2TA)	DIODE (HZ2B2TA)
41	RAC-259GX	013	2	REGURATOR 2 (IC)	REGLER 2 (IC)
42	RAS-258EX	038	2	REGURATOR 1 (MC7805CT)	REGLER 1 (MC7805CT)
43	RAV-1645D	031	2	HEAT SINK (REGURATOR 1)	KÜHLKÖRPER (REGLER 1)
44	RAC-259GX	005	2	PHOTO COUPLER (PC817C)	OPTOELEKTRONISCHER KOPPLER (PC817C)
45	RAC-2567HV	018	2	IC (M67375)	IC (M67375)
46	RAC-32YBXS	004	2	IC (M67134)	IC (M67134)
47	RAC-2568HV	006	4	DRIVER IC (M54567P)	TREIBERSTIFT (M54567P)
48	RAC-259FX	032	30	DIODE (1GH46)	DIODE (1GH46)
49	RAC-32YBX	012	12	PHOTO COUPLER (PC922)	OPTOELEKTRONISCHER KOPPLER (PC922)
50	RAC-2567HV	020	6	PHOTO COUPLER (PS2501)	OPTOELEKTRONISCHER KOPPLER (PS2501)
51	R-D41X4	021	2	IC (ULN2003AN)	IC (ULN2003AN)
52	RAS-2558W	034	2	IC (HD14051BP)	IC (HD14051BP)
53	RAC-28SAX2	019	4	DIODE (ERB44-08)	DIODE (ERB44-08)

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAM-80QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
54	RAC-2236HV 028	1	POST (VH-2P)	FASSUNG (VH-2P)
55	RAS-329DX 010	2	BEADS INDUCTOR	PERLINDUKTOR
56	RAM-80QH1 906	1	P.W.B. (ACT. A)	LEITERPLATTE (AKT. A)
57	RAM-80QH1 907	1	P.W.B. (ACT. B)	LEITERPLATTE (AKT. B)
58	RAC-80G4X2 013	1	THERMISTOR (FIN) A	THERMISTOR (FIN) A
59	RAC-80G4X2 014	1	THERMISTOR (FIN) B	THERMISTOR (FIN) B
60	RAM-80QH1 915	2	REACTOR	REAKTOR
61	RAC-2810HX 003	1	TERMINAL BORD (4P)	KLEMMENTEISTE (4P)
62	RAC-2237HV 030	2	FUSE COVER	SICHERUNG-ABDECKUNG
63	RAC-2236HV 011	2	FUSE HOLDER	HALTER FÜR SICHERUNG
64	RAC-2223HS 052	2	FUSE (25A)	SICHERUNG (25A)
65	RAC-28SAX2 022	2	THERMINAL BOARD (2P)	KLEMMNTEISTE (2P)
66	RAM-80QH1 908	1	P.W.B. (SW)	LEITERPLATTE (BETRIEBSSCHALTER)
67	RAM-80QH1 909	1	P.W.B. (FILTER)	LEITERPLATTE (FILTER)
68	RAC-257AX 011	4	NOISE FILTER	RAUSCHFILTER
69	RAS-5101C 911	2	FUSE (3.15A)	SICHERUNG (3.15A)
70	RAS-2216WI 011	4	FUSE HOLDER	HALTER FÜR SICHERUNG
71	RA108CHLXA 908	4	VARISTOR 450NR	VARISTOR 450NR
72	RAC-289DX2 005	4	CAPACITOR 2.5μF, 400V	KONDENSATOR 2.5μF, 400V
73	RAS-2568W 045	2	DIODE BRIDGE (D3SBA40)	DIODENBRÜCKE (D3SBA40)
74	RAC-25EX 010	4	RELAY (G4A)	RELAIS (G4A)
75	RAS-22AWM 007	2	RELAY (G4U1A)	RELAIS (G4U1A)
76	RAM-80QH1 910	1	P.W.B. (FAN)	LEITERPLATTE (VENTILATOR)
77	RAC-2266HV 007	3	RESISTOR (180K)	WIDERSTAND
78	R-326JIK 093	6	TRANSISTOR (2SA673CTZ)	TRANSISTOR (2SA673CTZ)
79	R-326JIK 094	3	TRANSISTOR (2SC458KCTZ)	TRANSISTOR (2SC458KCTZ)
80	R-S41X2 051	3	ZENER DIODE (HZ15-2-T2)	ZENERDIODE (HZ15-2-T2)

NO. NR.	PARTS NO. AUFTRAGSNUMBER RAM-80QH1	Q'TY/ UNIT MENGE/ STÜCK	PARTS NAME	TEILEBEZEICHNUNG
81	RAC-259FX 033	1	FAN-HIC3	VENTILATOR-HIC3
82	RAC-2251HV 006	6	LED (RED) (T2)	LED (TOR) (T2)
83	RAC-2251HV 007	4	LED (GREEN) (T2)	LED (GRUN) (T2)
84	RAV-1645D 033	1	SERVICE SWITCH	WARTUNGSSCHALTER
85	RAM-80QH1 911	1	P.W.B. (IF)	LEITERPLATTE (IF)
86	RAS-2568W 053	16	CAPACITOR 0.01μF, 250V	KONDENSATOR 0.01μF, 250V
87	RAS-2568W 043	2	TRANSISTOR (2SD946B)	TRANSISTOR (2SD946B)
88	RAC-25EX 009	4	IF-MODULE	INTERFACE-MODUL
89	RAC-2567HV 023	4	RELAY (VE12HM-K)	RELAIS (VE12HM-K)
90	RAC-2236HV 029	1	POST (VH-4P)	FASSUNG (VH-4P)
91	RAS-2184JU 902	1	POST (2P)	FASSUNG (2P)
92	RAC2843CNH 902	4	TERMINAL BOARD (2P)	KLEMMLEISTE (2P)
93	RAM-80QH1 912	1	TERMINAL BOARD (3P)	KLEMMLEISTE (3P)
94	RAC-1807V 002	1	HANDLE (RIGHT)	HANDGRIFF
95	RAC-68G3X2 010	1	THERMISTOR (CD, DEFROST)	THERMISTOR (CD, ENTFROSTEN)
96	RAS-3547W 003	10	BULB SUPPORT	HALTER FÜR TEMPERATURFÜHLER
97	RAC-80G4X2 022	1	DRAIN PIPE	AUSLASS
98	RAM-80QH1 913	1	TANK ASSEMBLY	TANKEINHEIT
99	RAM-80QH1 916	4	ELECTRIC EXPANSION VALVE	ELEKTRISCH EXPANSIONVENTIL
100	RAM-80QH1 917	1	COIL (WHITE) (EXPANSION VALVE)	SPULE (WEISS) (EXPANSIONVENTIL)
101	RAM-80QH1 918	1	COIL (BLACK) (EXPANSION VALVE)	SPULE (SCHWARZ) (EXPANSIONVENTIL)
102	RAM-80QH1 919	1	COIL (BLUE) (EXPANSION VALVE)	SPULE (BLAU) (EXPANSIONVENTIL)
103	RAM-80QH1 920	1	COIL (YELLOW) (EXPANSION VALVE)	SPULE (GELB) (EXPANSIONVENTIL)
104	RAC-501HX2 008	2	POWER MODULE (QM20TD-H)	STROMVERSORGUNG MODUL
105	RAM-80QH1 921	4	CAPACITOR 750μF, 450V (SMOOTHING)	KONDENSATOR 750μF, 450V (GLÄTTUNGS)

MODEL RAM-80QH1



RESISTOR (Ω)

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM	
R001A	180K	1%	1	C	A
R002A	180K	1%	1	C	A
R004A	1.0K	1%	1/10	C	A
R005A	180K	1%	1	C	A
R006A	180K	1%	1	C	A
R007A	1.47K	1%	1/10	C	A
R029A	69.8K	1%	1/10	C	F
R031A	180K	1%	1	C	A
R032A	180K	1%	1	C	A
R033A	1.43K	1%	1/10	C	A
R034A	1.0K	5%	1/10	C	A
R035A	5.1K	5%	1/10	C	A
R036A	5.1K	5%	1/10	C	A
R037A	100K	5%	1/10	C	A
R101A	180K	1%	1/2	A	
R102A	180K	1%	1/2	A	
R103A	180K	1%	1/2	A	
R104A	47K	2%	1/6	A	
R105A	47K	2%	1/6	A	
R106A	47K	2%	1/6	A	
R115A	180K	1%	1/2	A	
R116A	180K	1%	1/2	A	
R117A	3.16K	1%	1/6	A	
R201A	2.0K	5%	1/10	C	
R202A	100	5%	1/10	C	
R204A	100	5%	1/10	C	
R205A	10K	5%	1/10	C	
R206A	10K	5%	1/10	C	
R207A	10K	5%	1/10	C	
R208A	10K	5%	1/10	C	
R209A	10K	5%	1/10	C	
R210A	10K	5%	1/10	C	

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM
R218A	3.0K	5%	1/10	C
R219A	20K	5%	1/10	C
R220A	5.1K	5%	1/10	C
R221A	1.0K	5%	1/10	C
R222A	2.7K	5%	1/10	C
R223A	470	5%	1/10	C
R224A	1.6K	5%	1/10	C
R225A	4.3K	5%	1/10	C
R226A			1/10	C
R227A	10K	5%	1/10	C
R228A	10K	5%	1/10	C
R229A	5.1K	5%	1/10	C
R230A	10K	5%	1/10	C
R231A	10K	5%	1/10	C
R232A	10K	5%	1/10	C
R233A	10K	5%	1/10	C
R234A	10K	5%	1/10	C
R235A	2K	5%	1/10	C
R236A	2K	5%	1/10	C
R237A			1/10	C
R238A	10K	5%	1/10	C
R241A	2K	5%	1/10	C
R242A	2K	5%	1/10	C
R245A	1M	5%	1/10	C
R251A	390	5%	1/10	C
R252A	390	5%	1/10	C
R253A	390	5%	1/10	C
R254A	390	5%	1/10	C
R255A	5.1K	5%	1/10	C
R256A	5.1K	5%	1/10	C
R261A	750	5%	1/10	C
R262A	10K	5%	1/10	C

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM
R301A			1/10	C
R302A			1/10	C
R303A	10K	5%	1/10	C
R304A	10K	5%	1/10	C
R305A	10K	5%	1/10	C
R308A	2K	2%	1/6	A
R309A	2K	2%	1/6	A
R311A	1.2K	2%	1/10	C
R312A	1.27K	1%	1/10	C
R313A	3.01K	1%	1/10	C
R314A	5.9K	1%	1/10	C
R315A	2K	2%	1/10	C
R316A	2K	2%	1/10	C
R317A	1.0K	5%	1/10	C
R318A	1.0K	5%	1/10	C
R319A	1.0K	5%	1/10	C
R320A	1.0K	5%	1/10	C
R321A	1.0K	5%	1/10	C
R322A	1.0K	5%	1/10	C
R323A	1.0K	5%	1/10	C
R324A	1.0K	5%	1/10	C
R325A			1/6	A
R326A	10K	5%	1/10	C
R327A			1/6	A
R328A	10K	5%	1/10	C
R329A			1/6	A
R330A	10K	5%	1/10	C
R331A			1/6	A
R332A	10K	5%	1/10	C
R333A			1/10	C
R263A			1/10	C

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM
R401A	3.9	5%	1/2	A
R402A	3.9	5%	1/2	A
R403A	3.9	5%	1/2	A
R404A	6.2	5%	1/2	A
R405A	6.2	5%	1/2	A
R406A	6.2	5%	1/2	A
R407A	1.0K	5%	1/6	A
R408A	1.0K	5%	1/6	A
R409A	1.0K	5%	1/6	A
R411A	3.9	5%	1/2	A
R412A	3.9	5%	1/2	A
R413A	3.9	5%	1/2	A
R414A	6.2	5%	1/2	A
R415A	6.2	5%	1/2	A
R416A	6.2	5%	1/2	A
R417A	1.0K	5%	1/6	A
R449A	3.0K	5%	1/10	C
R450A	10K	5%	1/10	C
R451A	1.0K	5%	1/10	C
R455A	20K	1%	1/6	A
R457A	2.21K	1%	1/6	A
R460A	5.1K	5%	1/10	C
R461A	2K	5%	1/6	A
R463A	430	5%	1/10	C
R464A	JUMPER WIRE			A
R503	50m	2%	15	H
R701A	470K	5%	1/4	A
R702A	470K	5%	1/4	A
R703A			1/2	A

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM	
R704A	33	5%	2	H	
R705A	47	5%	2	H	
R706A	47	5%	2	H	
R707A	1.8K	5%	1/4	A	
R708A	100	5%	1/6	A	
R709A	330	5%	1/6	A	
R710A	4.7K	5%	1/6	A	
R711A	8.06K	1%	1/6	A	
R712A	2K	1%	1/6	A	
R714A	1M	5%	1/4	A	A
R715A	1M	5%	1/4	A	A
R716A	100	5%	10	H	A
R717A	100	5%	10	H	A
R720A	2.2	5%	10	H	A
R721	180K	5%	2	H	A
R722	180K	5%	2	H	A
R723	180K	5%	2	H	A
R724A	100K	5%	1	C	
R725A	100K	5%	1	C	
R726A	100K	5%	1	C	
R727A	100K	5%	1	C	
R728A	100K	5%	1	C	
R729A	100K	5%	1	C	
R733A	68K	5%	2	H	
R734A			1/2	A	
R735A			1/2	A	
R736A	1.5K	5%	2	H	
R737A	1.5K	5%	2	H	
R738A	620	5%	1/2	A	
R739A	620	5%	1/2	A	
R740A	620	5%	1/2	A	
R741A	620	5%	1/2	A	

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM	
R751A	470K	5%	1/4	A	A
R752A	470K	5%	1/4	A	A
R753A	100K	5%	2	H	A
R755A	47	5%	2	H	A
R756A	47	5%	2	H	A
R759A	33	5%	2	H	A
R760A	510	5%	1/4	A	A
R762A	100	5%	1/6	A	A
R763A	330	5%	1/6	A	A
R764A	4.7K	5%	1/6	A	A
R765A	9.53K	1%	1/6	A	A
R766A	1.47K	1%	1/6	A	A
R767A	2.2K	5%	2	H	A
R768A	2.2K	5%	2	H	A
R769A	390	5%	2	H	A
R770A	390	5%	2	H	A
R801A	20	5%	1/4	A	A
R802A	20	5%	1/4	A	A
R804A	2K	5%	1/10	C	
R805A	1K	5%	1/6	A	A
R811A	20	5%	1/4	A	A
R812A	20	5%	1/4	A	A
R814A	2K	5%	1/10	C	
R815A	1K	5%	1/6	A	A
R823A	10K	5%	1/10	C	
R831A	10K	5%	1/6	A	A
R832A	33K	5%	1/6	A	A
R833A	1.2K	5%	1/4	A	A

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM	
R901	180K	0.5%	1/2	A	A
R902	180K	0.5%	1/2	A	A
R903	180K	0.5%	1/2	A	A
R904	47K	1%	1/6	A	A
R905	47K	1%	1/6	A	A
R906	47K	1%	1/6	A	A
R907	15K	5%	1/2	A	A
R908	15K	5%	1/2	A	A
R909	15K	5%	1/2	A	A
R910	620	2%	1/6	A	A
R911	10K	5%	1/6	A	A
R912	1.5K	1%	1/6	A	A
R913	68K	5%	1/6	A	A
R914	5.1K	1%	1/6	A	A
R915	3.0K	2%	1/6	A	A
R916			1/6	A	A
R917	26.7K	1%	1/6	A	A
R920	10K	5%	1/6	A	A
R921	10K	5%	1/6	A	A
R922	10K	5%	1/6	A	A
R923	4.7K	5%	1/6	A	A
R924	4.7K	5%	1/6	A	A
R925	4.7K	5%	1/6	A	A
R926	100	5%	1/6	A	A
R927	100	5%	1/6	A	A
R928	100	5%	1/6	A	A
R929	1.0K	5%	1/6	A	A
R930	1.0K	5%	1/6	A	A
R931	1.0K	5%	1/6	A	A
R932	10K	5%	1/6	A	A
R933	10K	5%	1/6	A	A
R934	10K	5%	1/6	A	A

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	PORM	
R935	15K	5%	1/2	A	A
R936	15K	5%	1/2	A	A
R937	15K	5%	1/2	A	A
R940	3.0	2%	2	H	A
R941	3.0	2%	2	H	A
R948	1.0K	5%	1/6	A	A
R949	1.0K	5%	1/6	A	A
R950	1.0K	5%	1/6	A	A
R951A	4.02K	1%	1/6	A	
R952A	4.64K	1%	1/6	A	
R953A	4.64K	1%	1/6	A	
R954A	9.53K	1%	1/6	A	

CAPACITOR (F)

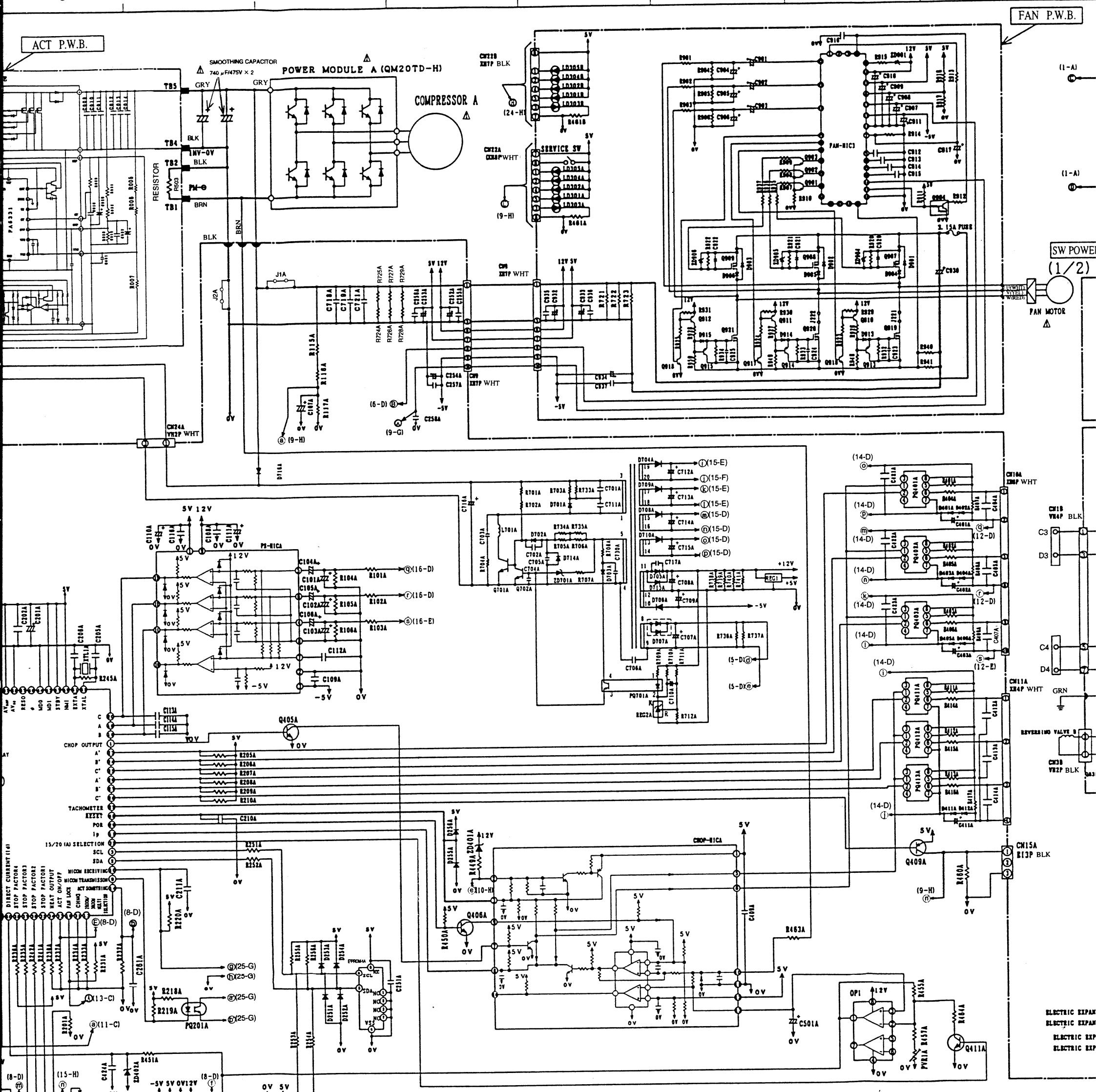
SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM	
C004A	0.1	25	C	C	R
C005A	10	25	D	R	R
C006A	47	50	D	R	R
C007A	0.1	25	C	C	R
C009A	0.01	1KV	C	H	R
C010A	0.01	1KV	C	H	R
C011A	0.01	1KV	C	H	R
C012A			C	H	R
C013A			C	H	R
C014A	0.56	630	F	H	R
C015A			D	R	R
C016A	470P	50	F	R	R
C018A	0.1	25	C	C	R
C019A	0.1	25	C	C	R
C020A	100	25	D	R	R

CAPACITOR (F)

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM
C021A			C	R
C022A			D	R

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM
C101A	2.2	100	D	R
C102A	2.2	100	D	R
C103A	2.2	100	D	R
C104A	2.2	100	D	R
C105A	2.2	100	D	R
C106A	2.2	100	D	R
C107A	47	6.3	D	R
C108A	0.1	25	C	C
C109A	0.1	25	C	C
C110A	100	10	D	R
C111A	220	16	D	R
C112A	0.001	50	F	R
C113A	0.0068	50	C	R
C114A	0.0068	50	C	R
C115A	0.0068	50	C	R
C116A	0.1	25	C	C

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM
C201A	100	10	D	R
C202A	1	16	C	C
C203A	1	16	C	C
C204A	100	10	D	R
C205A	15P	50	C	R
C206A	15P	50	C	R
C207A	0.1	25	C	C
C208A	0.1	25	C	C
C210A	0.1	25	C	C
C211A	0.01	50	C	C
C251A	0.1	25	C	C
C252A	10	25	D	R
C253A	10	16	D	R
C254A	10	16	D	R
C255A	0.1	25	C	C
C256A	0.1	25	C	C
C257A	0.1	25	C	C
C258A	0.1	25	C	C
C261A	0.1	25	C	C
C271A	0.1	25	C	C
C301A	1.0	16	C	C
C302A	1.0	16	C	C
C303A	1.0	16	C	C
C304A	1.0	16	C	C
C305A	1.0	16	C	C
C306A	1.0	16	C	C
C307A	1.0	16	C	C
C308A	1.0	16	C	C
C309A	1.0	16	C	C
C310A	1.0	16	C	C
C311A	1.0	16	C	C



TRANSISTOR

SYMBOL	TYPE	FORM
Q001A	2SC458KC	R
Q212A	AA1A4M	R
Q213A	AN1A4M	R
Q214A	AN1A4M	R
Q215A	AN1A4M	R
Q216A	AN1A4M	R
Q405A	AA1A4M	R
Q406A	AA1A4M	R
Q409A	AN1A4M	R
Q411A		R
Q701A	2SC4300	H
Q702A	2SC2655	R
Q751A	2SC4300	H
Q752A	2SC2655	R
Q831A	2SD946B	H
Q901	2SC3840	H
Q902	2SC3840	H
Q903	2SC3840	H
Q904	AA1A4M	R
Q907	MTP2P50E	H
Q908	MTP2P50E	H
Q909	MTP2P50E	H
Q910	2SA673	R
Q911	2SA673	R
Q912	2SA673	R
Q913	2SA673	R
Q914	2SA673	R
Q915	2SA673	R
Q916	2SC458	R
Q917	2SC458	R
Q918	2SC458	R
Q919	MTP3N50E	H
Q920	MTP3N50E	H
Q921	MTP3N50E	H

DIODE

SYMBOL	TYPE	FORM
D251A	1S2076A	A
D252A	1S2076A	A
D253A	1S2076A	A
D254A	1S2076A	A
D255A	1S2076A	A
D256A	1S2076A	A
D401A	1GH46	A
D402A	1GH46	A
D403A	1GH46	A
D404A	1GH46	A
D405A	1GH46	A
D406A	1GH46	A
D411A	1GH46	A
D412A	1GH46	A
D701A	ERB4408	H
D702A	1S2076A	A
D703A	1S2076A	A
D704A	1GH46	A
D705A	1GH46	A
D706A	1GH46	A
D707A	YG902C	H
D708A	1GH46	A
D709A	1GH46	A
D710A	1GH46	A
D711A	1S2076A	A
D712A	1S2076A	A
D713A	1S2076A	A
D714A	1S2076A	A
D715A	1GH46	A
D716A	ERB4408	H
D751A	ERB4408	H
D752A	1S2076A	A
D753A	1S2076A	A
D754A	1S2076A	A
D755A	1GH46	A
D757A	YG902C	H
D831A	1S2076A	A
D901	S3L60	H
D902	S3L60	H
D903	S3L60	H
D904	S3L60	H
D905	S3L60	H
D906	S3L60	H

IC

SYMBOL	TYPE	FORM
AX-8H20	H8/300 (QFP)	H
IF-HIC1A	EA3178	H
IF-HIC2A	EA3178	H
EEPROM1A	XC24P01	H
REG1A	7805	H
REG2A	HA17431P	H
REG3A	HA17431P	H
PS-HICA	M67375	H
CHOP-HICA	M67134	H
FAN-HIC	REH3618	H
DRIVER1A	M54567	H
DRIVER2A	M54567	H
DRIVER3A	2003	H
IC1A	HD14051BP	H
OP1A	MM6564XD	H
XTL1A	CSA16.0MHz	H

ZENER DIODE

SYMBOL	TYPE	FORM
ZD401A	HZ7A1	A
ZD402A	HZ5ALL	A
ZD701A	HZS2B2	A
ZD751A	HZS2B2	A
ZD901	HZ7A1	A
ZD904	HZ15-2	A
ZD905	HZ15-2	A
ZD906	HZ15-2	A

PHOTO COUPLER

SYMBOL	TYPE	FORM
PQ201A	PS2501	H
PQ401A	PC922	H
PQ402A	PC922	H
PQ403A	PC922	H
PQ411A	PC922	H
PQ412A	PC922	H
PQ413A	PC922	H
PQ701A	PC817	H
PQ8A	PC817	H
PQ831A	PS2501	H
PQ001A	PS2501	H
PQ002A	PS2501	H

PVR

SYMBOL	TYPE	FORM
PVR1A	JUMPER	H

LED

SYMBOL	TYPE	FORM
LD301A	RED	A
LD302A	RED	A
LD303A	RED	A
LD304A	GREEN	A
LD305A	GREEN	A

INDUCTOR

SYMBOL	TYPE	FORM
L701A	EXC-ELSA35	H
L801A	I/FTRANS	H
L802A	I/FTRANS	H

JUMPER WIRE

SYMBOL	TYPE	FORM
J001A	NO	C
J002A	NO	C
J101A	NO	C
J102A	NO	C
J103A	NO	C
J104A	NO	C
J1A	YES	A
J2A	NO	A

VALUE

V	TYPE	FORM
10	D	R
16	C	C
16	C	C
10	D	R
50	C	R
25	C	C
25	C	C
25	C	C
50	C	C
25	C	C
25	D	R
16	D	R
16	D	R
25	C	C
25	C	C
25	C	C
25	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C
16	C	C

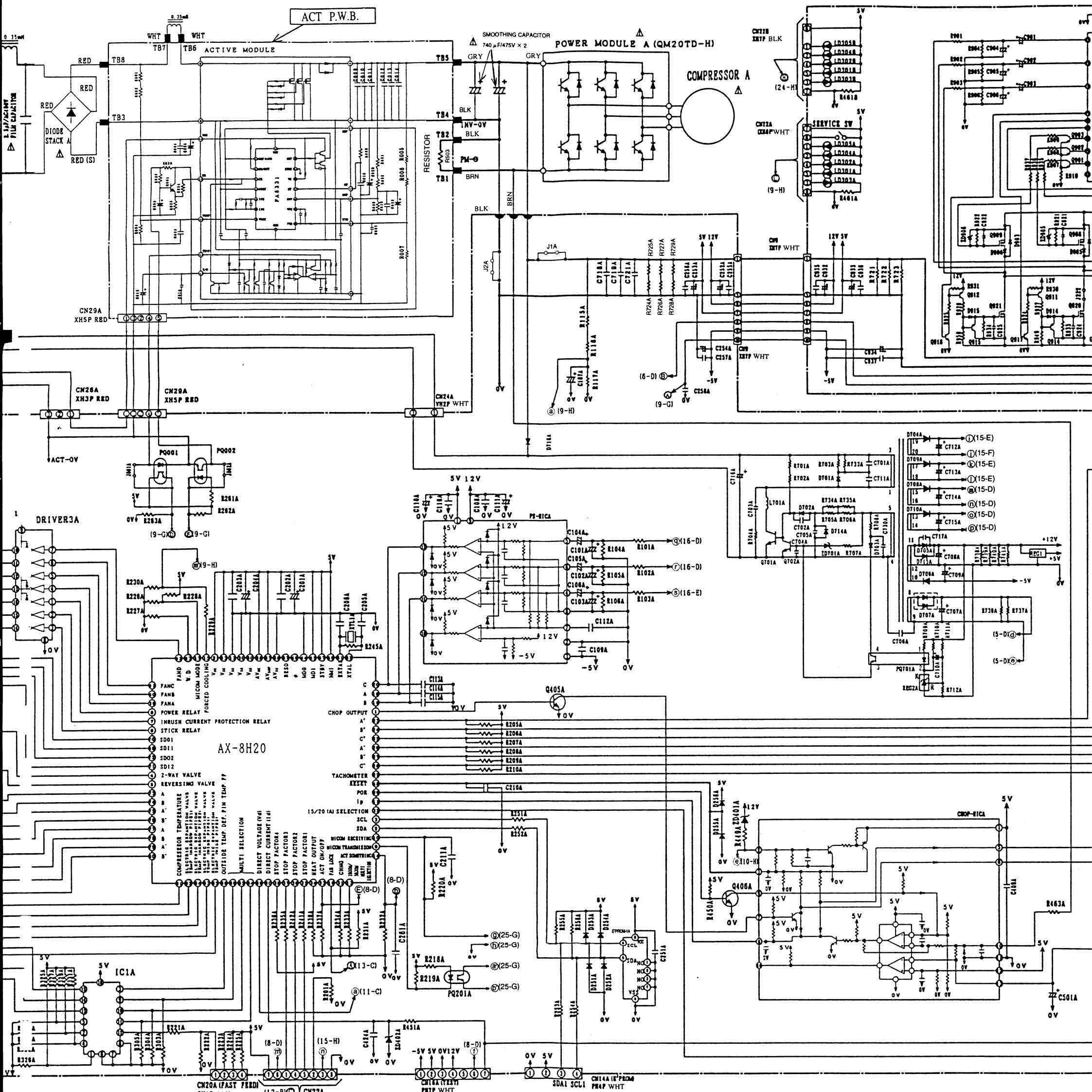
RETER VALUE

SYMBOL	μF	V	TYPE	FORM
C401A	47	6.3	D	R
C402A	47	6.3	D	R
C403A	47	6.3	D	R
C404A			C	C
C405A			C	C
C407A			C	C
C409A	0.1	25	C	C
C411A	47	6.3	D	R
C412A			C	C
C413A			C	C
C414A			C	C
C421A	0.1	25	C	C
C422A	0.1	25	C	C
C423A	0.1	25	C	C
C424A	0.1	25	C	C
C501A	47	6.3	D	R
C701A	4700P	AC250 DC1500	C	H
C702A	0.047	50	F	R
C703A	220P	1KV	C	H
C704A	0.047	50	F	R
C705A	0.047	50	F	R
C706A	470P	AC300	C	H
C707A	220	50	D	H
C708A	330	25	D	H
C709A	100	10	D	R
C710A	4.7	50	D	R
C711A	470P	1KV	C	H
C712A	220	10	D	H
C713A	220	10	D	H
C714A	220	10	D	H
C715A	220	10	D	H

SYMBOL	μF	V	TYPE	FORM
C716A	1	450	D	H
C717A			C	H
C718A	0.01	DC1KV	C	H
C719A	0.01	DC1KV	C	H
C720A	330	25	D	H
C721A	0.01	DC1KV	C	H
C722A	220	450	D	H
C724A	0.01	AC300	C	H
C725A	0.01	AC300	C	H
C726A	2.5	AC400	F	H
C730A	0.0047	50	F	R
C731A	0.001	AC300	C	H
C732A	0.001	AC300	C	H
C734A	0.001	AC300	C	H
C735A	0.001	AC300	C	H
C736A	2.5	AC400	F	H
C750A	1	450	D	R
C751A	4700P	1KV	C	H
C752A			C	H
C753A	220P	1KV	C	H
C754A	0.056	50	F	R
C755A	0.0047	50	F	R
C756A	0.056	50	F	R
C757A	2200P	AC300	C	H
C758A	330	25	D	H
C760A	220	50	D	R
C761A	4.7	50	D	R

SYMBOL	μF	V	TYPE	FORM
C801A	0.22	50	F	R
C802A	0.022	50	F	R
C803A	150P	50	C	R
C804A	0.068	50	F	R
C805A	4700P	50	C	R
C806A	0.22	50	F	R
C809A	0.01	AC250	C	H
C810A	0.01	AC250	C	H
C811A	0.22	50	F	R
C812A	0.022	50	F	R
C813A	150P	50	C	R
C814A	0.068	50	F	R
C815A	4700P	50	C	R
C816A	0.22	50	F	R
C819A	0.01	AC250	C	H
C820A	0.01	AC250	C	H
C821A	0.01	25	C	R
C822A	100	25	D	R
C823A	0.01	25	C	R
C824A	100	25	D	R
C825A	0.22	50	F	R
C826A	0.22	50	F	R
C831A	0.01	AC250	C	H
C832A	0.01	AC250	C	H
C833A	220	50	D	H
C834A	0.01	AC250	C	H
C835A	0.01	AC250	C	H
C836A	220	50	D	H

SYMBOL	μF	V	TYPE	FORM
C901	10	100	D	R
C902	10	100	D	R
C903	10	100	D	R
C904	4.7	100	D	R
C905	4.7	100	D	R
C906	4.7	100	D	R
C907	10	16	D	R
C908	1	50	D	R
C909	10	16	D	R
C910	10	25	D	R
C911	10	16	D	R
C912	4700P	50	F	R
C913	0.1	50	F	R
C914	0.1	50	F	R
C915	0.1	50	F	R
C916	0.022	50	F	R
C917	220	10	D	R
C920	0.001	50	C	R
C921	0.001	50	C	R
C922	0.001	50	C	R
C923	0.022	25	C	R
C924	0.022	25	C	R
C925	0.022	25	C	R
C930	220	450	D	H
C932	220	25	D	R
C933	220	10	D	R
C934	220	10	D	R
C935	0.1	50	C	R
C936	0.1	50	C	R
C937	0.1	50	C	R



CAPACITOR (F)

SYMBOL	RETER VALUE					FORM
		LIMIT	W			
935		5K	5%	1/2	A	
936		5K	5%	1/2	A	
937		5K	5%	1/2	A	
940	3.0		2%	2	H	
941	3.0		2%	2	H	
948		0K	5%	1/6	A	
949		0K	5%	1/6	A	
950		0K	5%	1/6	A	
951A		2K	1%	1/6	A	
952A	4.64K		1%	1/6	A	
953A	4.64K		1%	1/6	A	
954A		63K	1%	1/6	A	

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C021A			C	R	
C022A			D	R	

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C101A	2.2	100	D	R	
C102A	2.2	100	D	R	
C103A	2.2	100	D	R	
C104A	2.2	100	D	R	
C105A	2.2	100	D	R	
C106A	2.2	100	D	R	
C107A	47	6.3	D	R	
C108A	0.1	25	C	C	
C109A	0.1	25	C	C	
C110A	100	10	D	R	
C111A	220	16	D	R	
C112A	0.001	50	F	R	
C113A	0.0068	50	C	R	
C114A	0.0068	50	C	R	
C115A	0.0068	50	C	R	
C116A	0.1	25	C	C	

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C201A	100	10	D	R	
C202A	1	16	C	C	
C203A	1	16	C	C	
C204A	100	10	D	R	
C205A	15P	50	C	R	
C206A	15P	50	C	R	
C207A	0.1	25	C	C	
C208A	0.1	25	C	C	
C210A	0.1	25	C	C	
C211A	0.01	50	C	C	
C251A	0.1	25	C	C	
C252A	10	25	D	R	
C253A	10	16	D	R	
C254A	10	16	D	R	
C255A	0.1	25	C	C	
C256A	0.1	25	C	C	
C257A	0.1	25	C	C	
C258A	0.1	25	C	C	
C261A	0.1	25	C	C	
C271A	0.1	25	C	C	
C301A	1.0	16	C	C	
C302A	1.0	16	C	C	
C303A	1.0	16	C	C	
C304A	1.0	16	C	C	
C305A	1.0	16	C	C	
C306A	1.0	16	C	C	
C307A	1.0	16	C	C	
C308A	1.0	16	C	C	
C309A	1.0	16	C	C	
C310A	1.0	16	C	C	
C311A	1.0	16	C	C	

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C401A	47	6.3	D	R	
C402A	47	6.3	D	R	
C403A	47	6.3	D	R	
C404A			C	C	
C405A			C	C	
C407A			C	C	
C409A	0.1	25	C	C	
C411A	47	6.3	D	R	
C412A			C	C	
C413A			C	C	
C414A			C	C	
C421A	0.1	25	C	C	
C422A	0.1	25	C	C	
C423A	0.1	25	C	C	
C424A	0.1	25	C	C	
C501A	47	6.3	D	R	
C701A	4700P	AC250 DC1300	C	H	
C702A	0.047	50	F	R	
C703A	220P	1KV	C	H	
C704A	0.047	50	F	R	
C705A	0.047	50	F	R	
C706A	470P	AC300	C	H	
C707A	220	50	D	H	PP
C708A	330	25	D	H	PP
C709A	100	10	D	R	PP
C710A	4.7	50	D	R	
C711A	470P	1KV	C	H	
C712A	220	10	D	H	PP
C713A	220	10	D	H	PP
C714A	220	10	D	H	PP
C715A	220	10	D	H	PP

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C716A	1	450	D	H	
C717A			C	H	
C718A	0.01	DC1KV	C	H	
C719A	0.01	DC1KV	C	H	
C720A	330	25	D	H	
C721A	0.01	DC1KV	C	H	
C722A	220	450	D	H	
C724A	0.01	AC300	C	H	
C725A	0.01	AC300	C	H	
C726A	2.5	AC400	P	H	
C730A	0.0047	50	F	R	
C731A	0.001	AC300	C	H	
C732A	0.001	AC300	C	H	
C734A	0.001	AC300	C	H	
C735A	0.001	AC300	C	H	
C736A	2.5	AC400	P	H	
C750A	1	450	D	R	
C751A	4700P	1KV	C	H	
C752A			C	H	
C753A	220P	1KV	C	H	
C754A	0.056	50	P	R	
C755A	0.0047	50	P	R	
C756A	0.056	50	P	R	
C757A	2200P	AC300	C	H	
C758A	330	25	D	H	
C760A	220	50	D	R	
C761A	4.7	50	D	R	

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C801A	0.22	50	F	R	
C802A	0.022	50	F	R	
C803A	150P	50	C	R	
C804A	0.068	50	F	R	
C805A	4700P	50	C	R	
C806A	0.22	50	F	R	
C809A	0.01	AC250	C	H	
C810A	0.01	AC250	C	H	
C811A	0.22	50	F	R	
C812A	0.022	50	F	R	
C813A	150P	50	C	R	
C814A	0.068	50	F	R	
C815A	4700P	50	C	R	
C816A	0.22	50	F	R	
C819A	0.01	AC250	C	H	
C820A	0.01	AC250	C	H	
C821A	0.01	25	C	R	
C822A	100	25	D	R	
C823A	0.01	25	C	R	
C824A	100	25	D	R	
C825A	0.22	50	F	R	
C826A	0.22	50	F	R	
C831A	0.01	AC250	C	H	
C832A	0.01	AC250	C	H	
C833A	220	50	D	H	
C834A	0.01	AC2501	C	H	
C835A	0.01	AC250	C	H	
C836A	220	50	D	H	

SYMBOL	RETER VALUE				FORM
	μF	V	TYPE		
C901	10	100	D	R	
C902	10	100	D	R	
C903	10	100	D	R	
C904	4.7	100	D	R	
C905	4.7	100	D	R	
C906	4.7	100	D	R	
C907	10	16	D	R	
C908	1	50	D	R	
C909	10	16	D	R	
C910	10	25	D	R	
C911	10	16	D	R	
C912	4700P	50	F	R	
C913	0.1	50	F	R	
C914	0.1	50	F	R	
C915	0.1	50	F	R	
C916	0.022	50	F	R	
C917	220	10	D	R	
C920	0.001	50	C	R	
C921	0.001	50	C	R	
C922	0.001	50	C	R	
C923	0.022	25	C	R	
C924	0.022	25	C	R	
C925	0.022	25	C	R	
C930	220	450	D	H	
C932	220	25	D	R	
C933	220	10	D	R	
C934	220	10	D	R	
C935	0.1	50	C	R	
C936	0.1	50	C	R	
C937	0.1	50	C	R	

TRANSISTOR

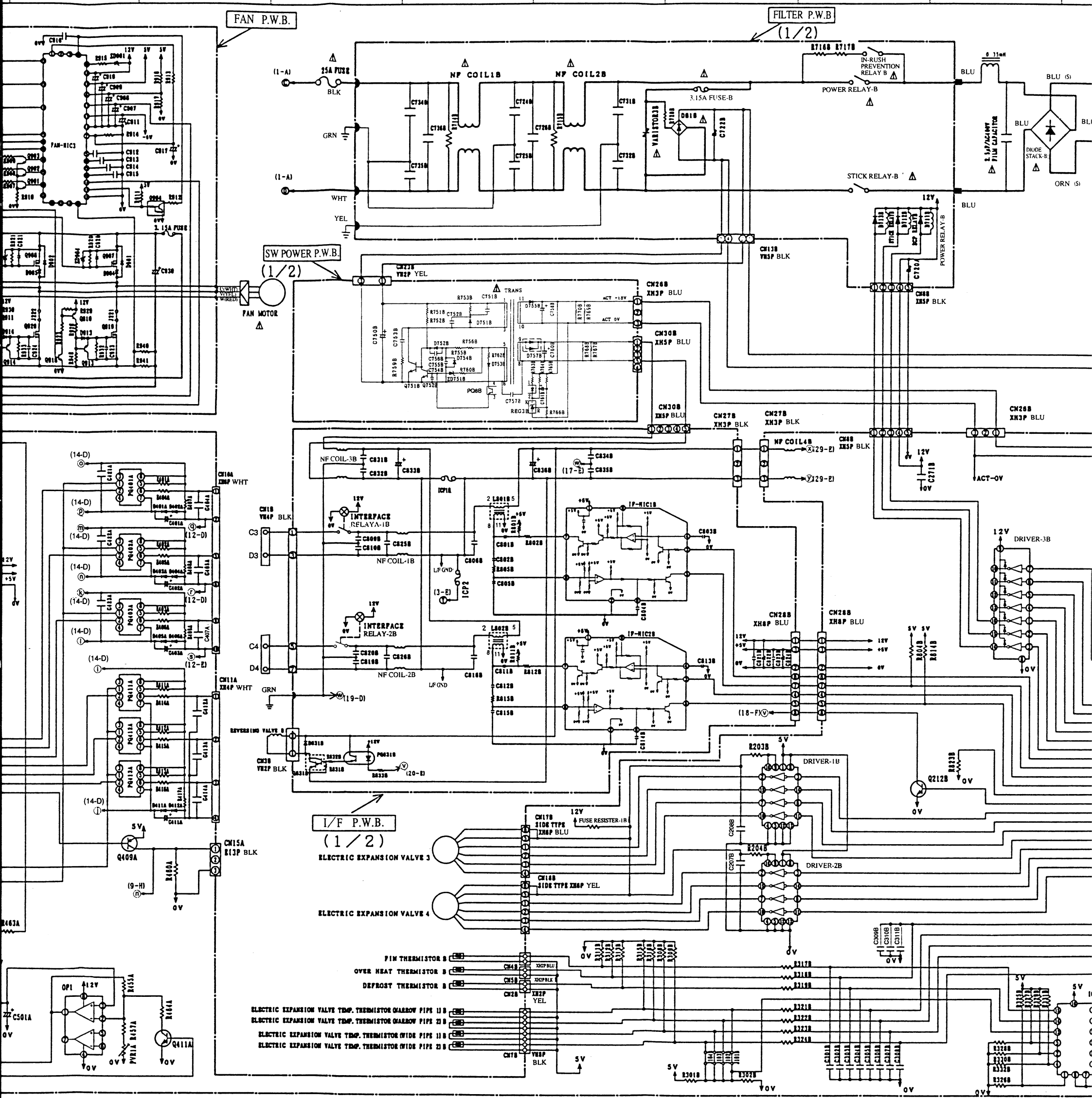
SYMBOL	TYPE	FORM
Q001A	2SC458KC	R
Q212A	AA1A4M	R
Q213A	AN1A4M	R
Q214A	AN1A4M	R
Q215A	AN1A4M	R
Q216A	AN1A4M	R
Q405A	AA1A4M	R
Q406A	AA1A4M	R
Q409A	AN1A4M	R
Q411A		R
Q701A	2SC4300	H
Q702A	2SC2655	R
Q751A	2SC4300	H
Q752A	2SC2655	R
Q831A	2SD946B	H
Q901	2SC3840	H
Q902	2SC3840	H
Q903	2SC3840	H
Q904	AA1A4M	R
Q907	MTP2P50E	H
Q908	MTP2P50E	H
Q909	MTP2P50E	H
Q910	2SA673	R
Q911	2SA673	R
Q912	2SA673	R
Q913	2SA673	R
Q914	2SA673	R
Q915	2SA673	R
Q916	2SC458	R
Q917	2SC458	R
Q918	2SC458	R
Q919	MTP3N50E	H
Q920	MTP3N50E	H
Q921	MTP3N50E	H

DIODE

SYMBOL	TYPE	FORM
D251A	1S2076A	A
D252A	1S2076A	A
D253A	1S2076A	A
D254A	1S2076A	A
D255A	1S2076A	A
D256A	1S2076A	A
D757A	YG902C	H
D831A	1S2076A	A
D901	S3L60	H
D902	S3L60	H
D903	S3L60	H
D904	S3L60	H
D905	S3L60	H
D906	S3L60	H
D701A	ERB4408	H
D702A	1S2076A	A
D703A	1S2076A	A
D704A	1GH46	A
D705A	1GH46	A
D706A	1GH46	A
D707A	YG902C	H
D708A	1GH46	A
D709A	1GH46	A
D710A	1GH46	A
D711A	1S2076A	A
D712A	1S2076A	A
D713A	1S2076A	A
D714A	1S2076A	A
D715A	1GH46	A
D716A	ERB4408	H
D751A	ERB4408	H
D752A	1S2076A	A
D753A	1S2076A	A
D754A	1S2076A	A
D755A	1GH46	A
D401A	1GH46	A
D402A	1GH46	A
D403A	1GH46	A
D404A	1GH46	A
D405A	1GH46	A
D406A	1GH46	A
D411A	1GH46	A
D412A	1GH46	A

IC

SYMBOL	TYPE
AX-8H20	H8/300 (QFP)
IP-HIC1A	EA3178
IP-HIC2A	EA3178
EEPROM1A	XC24P01
REG1A	7805
REG2A	HA17431P
REG3A	HA17431P
PS-HICA	M67375
CHOP-HICA	M67134
FAN-HIC	REH3618
DRIVER1A	M54567
DRIVER2A	M54567
DRIVER3A	2003
IC1A	HD14051BP
OP1A	MM6564XD
XTL1A	CSA16.0MH2



ZENER DIODE

SYMBOL	TYPE	FORM
ZD401A	HZ7A1	A
ZD402A	HZ5ALL	A
ZD701A	HZS2B2	A
ZD751A	HZS2B2	A
ZD901	HZ7A1	A
ZD904	HZ15-2	A
ZD905	HZ15-2	A
ZD906	HZ15-2	A

PHOTO COUPLER

SYMBOL	TYPE	FORM
PQ201A	PS2501	H
PQ401A	PC922	H
PQ402A	PC922	H
PQ403A	PC922	H
PQ411A	PC922	H
PQ412A	PC922	H
PQ413A	PC922	H
PQ701A	PC817	H
PQ8A	PC817	H
PQ831A	PS2501	H
PQ001A	PS2501	H
PQ002A	PS2501	H

PVR

SYMBOL	TYPE	FORM
PVR1A	JUMPER	H

LED

SYMBOL	TYPE	FORM
LD301A	RED	A
LD302A	RED	A
LD303A	RED	A
LD304A	GREEN	A
LD305A	GREEN	A

INDUCTOR

SYMBOL	TYPE	FORM
L701A	EXC-ELSA35	H
L801A	I/FTRANS	H
L802A	I/FTRANS	H

JUMPER WIRE

SYMBOL	TYPE	FORM
J001A	NO	C
J002A	NO	C
J101A	NO	C
J102A	NO	C
J103A	NO	C
J104A	NO	C
J1A	YES	A
J2A	NO	A

RESISTOR (Ω)

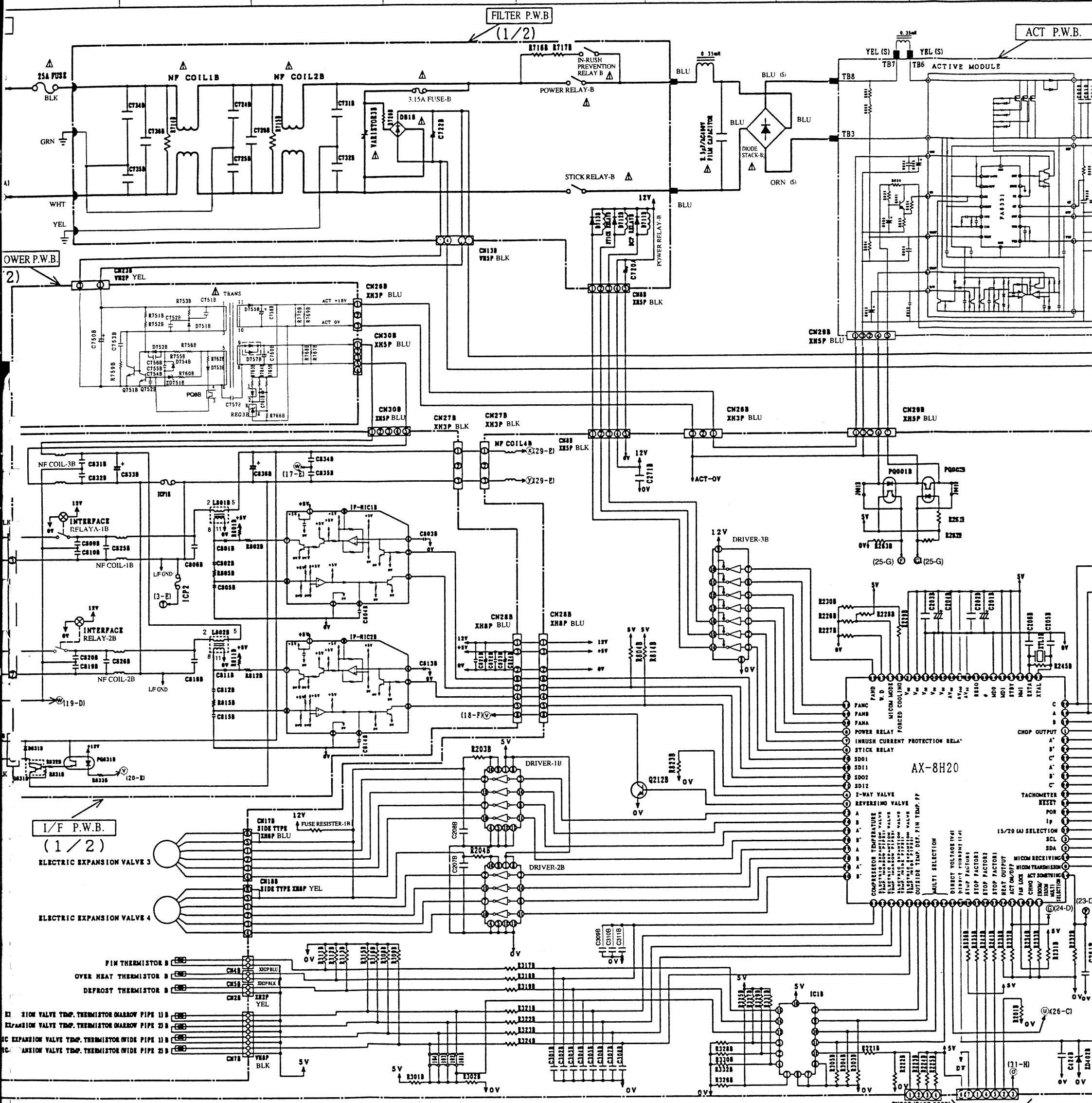
SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R001B	180K	1%	1	C
R002B	180K	1%	1	C
R004B	1.0K	1%	1/10	C
R005B	180K	1%	1	C
R006B	180K	1%	1	C
R007B	1.47K	1%	1/10	C
R029B	69.8K	1%	1/10	C
R031B	180K	1%	1	C
R032B	180K	1%	1	C
R033B	1.43K	1%	1/10	C
R034B	1.0K	5%	1/10	C
R035B	5.1K	5%	1/10	C
R036B	5.1K	5%	1/10	C
R037B	100K	5%	1/10	C
R101B	180K	1%	1/2	A
R102B	180K	1%	1/2	A
R103B	180K	1%	1/2	A
R104B	47K	2%	1/6	A
R105B	47K	2%	1/6	A
R106B	47K	2%	1/6	A
R115B	180K	1%	1/2	A
R116B	180K	1%	1/2	A
R117B	3.16K	1%	1/6	A
R201B	2.0K	5%	1/10	C
R203B	100	5%	1/10	C
R204B	100	5%	1/10	C
R205B	10K	5%	1/10	C
R206B	10K	5%	1/10	C
R207B	10K	5%	1/10	C
R208B	10K	5%	1/10	C
R209B	10K	5%	1/10	C
R210B	10K	5%	1/10	C
R218B	3K	5%	1/10	C
R219B	20K	5%	1/10	C
R220B	5.1K	5%	1/10	C
R221B	1.0K	5%	1/10	C
R222B	2.7K	5%	1/10	C
R223B	470	5%	1/10	C
R224B	1.6K	5%	1/10	C
R225B	4.3K	5%	1/10	C
R226B	10K	5%	1/10	C
R227B	10K	5%	1/10	C
R228B			1/10	C
R229B	5.1K	5%	1/10	C
R230B	10K	5%	1/10	C
R231B	10K	5%	1/10	C
R232B	10K	5%	1/10	C
R233B	10K	5%	1/10	C
R234B	10K	5%	1/10	C
R235B	2K	5%	1/10	C
R236B	2K	5%	1/10	C
R237B			1/10	C
R238B	10K	5%	1/10	C
R241B	2K	5%	1/10	C
R242B	2K	5%	1/10	C
R245B	1M	5%	1/10	C
R251B	390	5%	1/10	C
R252B	390	5%	1/10	C
R253B	390	5%	1/10	C
R254B	390	5%	1/10	C
R255B	5.1K	5%	1/10	C
R256B	5.1K	5%	1/10	C
R261B	750	5%	1/10	C
R262B	10K	5%	1/10	C
R263B			1/10	C
R301B			1/10	C
R302B			1/10	C
R303B	10K	5%	1/10	C
R304B	10K	5%	1/10	C
R305B	10K	5%	1/10	C
R308B	2K	2%	1/6	A
R309B	2K	2%	1/6	A
R311B	1.2K	2%	1/10	C
R312B	1.27K	1%	1/10	C
R313B	5.9K	1%	1/10	C
R315B	2K	2%	1/10	C
R316B	2K	2%	1/10	C
R317B	1.0K	5%	1/10	C
R318B	1.0K	5%	1/10	C
R319B	1.0K	5%	1/10	C
R321B	1.0K	5%	1/10	C
R322B	1.0K	5%	1/10	C
R323B	1.0K	5%	1/10	C
R324B	1.0K	5%	1/10	C
R325B			1/6	A
R326B	10K	5%	1/10	C
R327B			1/6	A
R328B	10K	5%	1/10	C
R329B			1/6	A
R330B	10K	5%	1/10	C
R331B			1/6	A
R332B	10K	5%	1/10	C
R333B			1/10	C
R401B	3.9	5%	1/2	A
R402B	3.9	5%	1/2	A
R403B	3.9	5%	1/2	A
R404B	6.2	5%	1/2	A
R405B	6.2	5%	1/2	A
R406B	6.2	5%	1/2	A
R407B	1.0K	5%	1/6	A
R408B	1.0K	5%	1/6	A
R409B	1.0K	5%	1/6	A
R411B	3.9	5%	1/2	A
R412B	3.9	5%	1/2	A
R413B	3.9	5%	1/2	A
R414B	6.2	5%	1/2	A
R415B	6.2	5%	1/2	A
R416B	6.2	5%	1/2	A
R417B	1.0K	5%	1/6	A
R449B	3.0K	5%	1/10	C
R450B	10K	5%	1/10	C
R451B	1.0K	5%	1/10	C
R455B	20K	1%	1/6	A
R457B	2.21K	1%	1/6	A
R460B	5.1K	5%	1/10	C
R461B	2K	5%	1/6	A
R463B	430	5%	1/10	C
R464B	JUMPER WIRE			A
R503B	50m	2%	15	H
R701B	470K	5%	1/4	A
R702B	470K	5%	1/4	A
R703B			1/2	A
R704B	33	5%	2	H
R705B	47	5%	2	H
R706B	47	5%	2	H
R707B	1.8K	5%	1/4	A
R708B	100	5%	1/6	A
R709B	330	5%	1/6	A
R710B	4.7K	5%	1/6	A
R711B	8.06K	1%	1/6	A
R712B	2K	1%	1/6	A
R714B	1M	5%	1/4	A
R715B	1M	5%	1/4	A
R716B	100	5%	10	H
R717B	100	5%	10	H
R720B	2.2	5%	10	H
R721B	100K	5%	1	C
R722B	100K	5%	1	C
R723B	100K	5%	1	C
R724B	100K	5%	1	C
R725B	100K	5%	1	C
R726B	100K	5%	1	C
R727B	100K	5%	1	C
R728B	100K	5%	1	C
R729B	100K	5%	1	C
R730B	100K	5%	1	C
R733B	68K	5%	2	H
R734B			1/2	A
R735B			1/2	A
R736B	1.5K	5%	2	H
R737B	1.5K	5%	2	H
R738B	150	5%	2	H
R751B	470K	5%	1/4	A
R752B	470K	5%	1/4	A
R753B	100K	5%	2	H
R755B	47	5%	2	H
R756B	47	5%	2	H
R759B	33	5%	2	H
R760B	510	5%	1/4	A
R762B	100	5%	1/6	A
R763B	330	5%	1/6	A
R764B	4.7K	5%	1/6	A
R765B	9.53K	1%	1/6	A
R766B	1.47K	1%	1/6	A
R767B	2.2K	5%	2	H
R768B	2.2K	5%	2	H
R769B	390	5%	2	H
R770B	390	5%	2	H
R801B	20	5%	1/4	A
R802B	20	5%	1/4	A
R804B	2K	5%	1/10	C
R805B	1K	5%	1/6	A
R811B	20	5%	1/4	A
R812B	20	5%	1/4	A
R814B	2K	5%	1/10	C
R815B	1K	5%	1/6	A
R823B	10K	5%	1/10	C
R831B	10K	5%	1/6	A
R832B	33K	5%	1/6	A
R833B	1.2K	5%	1/4	A

CAPACITOR (F)

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	POS
C004B	0.1	25	C	C
C005B	10	25	D	R
C006B	47	50	D	R
C007B	0.1	25	C	C
C009B	0.01	1KV	C	H
C010B	0.01	1KV	C	H
C011B	0.01	1KV	C	H
C012B			C	H
C013B			C	H
C014B	0.56	630	F	H
C015B			D	R
C016B	470P	50	P	R
C018B	0.1	25	C	C
C019B	0.1	25	C	C
C020B	100	25	D	R
C021B			C	R
C022B			D	R
C101B	2.2	100	D	R
C102B	2.2	100	D	R
C103B	2.2	100	D	R
C104B	2.2	100	D	R
C105B	2.2	100	D	R
C106B	2.2	100	D	R

TYPE

	TYPE	FORM
M20	H8/300 (QFP)	H
C1A	EA3178	H
C2A	EA3178	H
M1A	XC24P01	H
1A	7805	H
2A	HA17431P	H
3A	HA17431P	H
CA	M67375	H
1CN	M67134	H
1C	REH3618	H
R1A	M54567	H
R2A	M54567	H
3A	2003	H
A	HD14051BP	H
A	MM6564XD	H
A	CSA16.0MHz	H
	1S2076A	A
	1S2076A	A
	1S2076A	A



RESISTOR (Ω)

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R001B	180K	1%	1	C
R002B	180K	1%	1	C
R004B	1.0K	1%	1/10	C
R005B	180K	1%	1	C
R006B	180K	1%	1	C
R007B	1.47K	1%	1/10	C
R029B	69.8K	1%	1/10	C
R031B	180K	1%	1	C
R032B	180K	1%	1	C
R033B	1.43K	1%	1/10	C
R034B	1.0K	5%	1/10	C
R035B	5.1K	5%	1/10	C
R036B	5.1K	5%	1/10	C
R037B	100K	5%	1/10	C
R101B	180K	1%	1/2	A
R102B	180K	1%	1/2	A
R103B	180K	1%	1/2	A
R104B	47K	2%	1/6	A
R105B	47K	2%	1/6	A
R106B	47K	2%	1/6	A
R115B	180K	1%	1/2	A
R116B	180K	1%	1/2	A
R117B	3.16K	1%	1/6	A
R201B	2.0K	5%	1/10	C
R203B	100	5%	1/10	C
R204B	100	5%	1/10	C
R205B	10K	5%	1/10	C
R206B	10K	5%	1/10	C
R207B	10K	5%	1/10	C

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R208B	10K	5%	1/10	C
R209B	10K	5%	1/10	C
R210B	10K	5%	1/10	C
R218B	3K	5%	1/10	C
R219B	20K	5%	1/10	C
R220B	5.1K	5%	1/10	C
R221B	1.0K	5%	1/10	C
R222B	2.7K	5%	1/10	C
R223B	470	5%	1/10	C
R224B	1.6K	5%	1/10	C
R225B	4.3K	5%	1/10	C
R226B	10K	5%	1/10	C
R227B	10K	5%	1/10	C
R228B			1/10	C
R229B	5.1K	5%	1/10	C
R230B	10K	5%	1/10	C
R231B	10K	5%	1/10	C
R232B	10K	5%	1/10	C
R233B	10K	5%	1/10	C
R234B	10K	5%	1/10	C
R235B	2K	5%	1/10	C
R236B	2K	5%	1/10	C
R237B			1/10	C
R238B	10K	5%	1/10	C
R241B	2K	5%	1/10	C
R242B	2K	5%	1/10	C
R245B	1M	5%	1/10	C
R251B	390	5%	1/10	C
R252B	390	5%	1/10	C
R253B	390	5%	1/10	C
R254B	390	5%	1/10	C

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R255B	5.1K	5%	1/10	C
R256B	5.1K	5%	1/10	C
R261B	750	5%	1/10	C
R262B	10K	5%	1/10	C
R263B			1/10	C
R301B			1/10	C
R302B			1/10	C
R303B	10K	5%	1/10	C
R304B	10K	5%	1/10	C
R305B	10K	5%	1/10	C
R308B	2K	2%	1/6	A
R309B	2K	2%	1/6	A
R311B	1.2K	2%	1/10	C
R312B	1.27K	1%	1/10	C
R313B	5.9K	1%	1/10	C
R315B	2K	2%	1/10	C
R316B	2K	2%	1/10	C
R317B	1.0K	5%	1/10	C
R318B	1.0K	5%	1/10	C
R319B	1.0K	5%	1/10	C
R321B	1.0K	5%	1/10	C
R322B	1.0K	5%	1/10	C
R323B	1.0K	5%	1/10	C
R324B	1.0K	5%	1/10	C
R325B			1/6	A
R326B	10K	5%	1/10	C
R327B			1/6	A
R328B	10K	5%	1/10	C
R329B			1/6	A

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R330B	10K	5%	1/10	C
R331B			1/6	A
R332B	10K	5%	1/10	C
R333B			1/10	C
R401B	3.9	5%	1/2	A
R402B	3.9	5%	1/2	A
R403B	3.9	5%	1/2	A
R404B	6.2	5%	1/2	A
R405B	6.2	5%	1/2	A
R406B	6.2	5%	1/2	A
R407B	1.0K	5%	1/6	A
R408B	1.0K	5%	1/6	A
R409B	1.0K	5%	1/6	A
R411B	3.9	5%	1/2	A
R412B	3.9	5%	1/2	A
R413B	3.9	5%	1/2	A
R414B	6.2	5%	1/2	A
R415B	6.2	5%	1/2	A
R416B	6.2	5%	1/2	A
R417B	1.0K	5%	1/6	A
R449B	3.0K	5%	1/10	C
R450B	10K	5%	1/10	C
R451B	1.0K	5%	1/10	C
R455B	20K	1%	1/6	A
R457B	2.21K	1%	1/6	A
R460B	5.1K	5%	1/10	C
R461B	2K	5%	1/6	A
R463B	430	5%	1/10	C
R464B	JUMPER WIRE			A

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R503B	50m	2%	15	H
R701B	470K	5%	1/4	A
R702B	470K	5%	1/4	A
R703B			1/2	A
R704B	33	5%	2	H
R705B	47	5%	2	H
R706B	47	5%	2	H
R707B	1.8K	5%	1/4	A
R708B	100	5%	1/6	A
R709B	330	5%	1/6	A
R710B	4.7K	5%	1/6	A
R711B	8.06K	1%	1/6	A
R712B	2K	1%	1/6	A
R714B	1M	5%	1/4	A
R715B	1M	5%	1/4	A
R716B	100	5%	10	H
R717B	100	5%	10	H
R720B	2.2	5%	10	H
R721B	100K	5%	1	C
R722B	100K	5%	1	C
R723B	100K	5%	1	C
R724B	100K	5%	1	C
R725B	100K	5%	1	C
R726B	100K	5%	1	C
R727B	100K	5%	1	C
R728B	100K	5%	1	C
R729B	100K	5%	1	C
R730B	100K	5%	1	C

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R733B	68K	5%	2	H
R734B			1/2	A
R735B			1/2	A
R736B	1.5K	5%	2	H
R737B	1.5K	5%	2	H
R738B	150	5%	2	H
R751B	470K	5%	1/4	A
R752B	470K	5%	1/4	A
R753B	100K	5%	2	H
R755B	47	5%	2	H
R756B	47	5%	2	H
R759B	33	5%	2	H
R760B	510	5%	1/4	A
R762B	100	5%	1/6	A
R763B	330	5%	1/6	A
R764B	4.7K	5%	1/6	A
R765B	9.53K	1%	1/6	A
R766B	1.47K	1%	1/6	A
R767B	2.2K	5%	2	H
R768B	2.2K	5%	2	H
R769B	390	5%	2	H
R770B	390	5%	2	H

SYMBOL	RETER VALUE Ω	LIMIT	W	FORM
R801B	20	5%	1/4	A
R802B	20	5%	1/4	A
R804B	2K	5%	1/10	C
R805B	1K	5%	1/6	A
R811B	20	5%	1/4	A
R812B	20	5%	1/4	A
R814B	2K	5%	1/10	C
R815B	1K	5%	1/6	A
R823B	10K	5%	1/10	C
R831B	10K	5%	1/6	A
R832B	33K	5%	1/6	A
R833B	1.2K	5%	1/4	A

CAPACITOR (F)

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	FORM
C004B	0.1	25	C	C
C005B	10	25	D	R
C006B	47	50	D	R
C007B	0.1	25	C	C
C009B	0.01	1KV	C	H
C010B	0.01	1KV	C	H
C011B	0.01	1KV	C	H
C012B			C	H
C013B			C	H
C014B	0.56	630	F	H
C015B			D	R
C016B	470P	50	F	R
C018B	0.1	25	C	C
C019B	0.1	25	C	C
C020B	100	25	D	R
C021B			C	R
C022B			D	R
C101B	2.2	100	D	R
C102B	2.2	100	D	R
C103B	2.2	100	D	R
C104B	2.2	100	D	R
C105B	2.2	100	D	R
C106B	2.2	100	D	R

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	FORM
C107B	47	6.3	D	R
C108B	0.1	25	C	C
C109B	0.1	25	C	C
C110B	100	10	D	R
C111B	220	16	D	R
C112B	0.001	50	F	R
C113B	0.0068	50	C	R
C114B	0.0068	50	C	R
C115B	0.0068	50	C	R
C116B	0.1	25	C	C
C201B	100	10	D	R
C202B	1	16	C	C
C203B	1	16	C	C
C204B	100	10	D	R
C205B	15P	50	C	R
C206B	15P	50	C	R
C207B	0.1	25	C	C
C208B	0.1	25	C	C
C210B	0.1	25	C	C
C211B	0.01	50	C	C
C251B	0.1	25	C	C
C261B	0.1	25	C	C
C271B	0.1	25	C	C

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	FORM
C301B	1.0	16	C	C
C302B	1.0	16	C	C
C303B	1.0	16	C	C
C304B	1.0	16	C	C
C305B	1.0	16	C	C
C306B	1.0	16	C	C
C307B	1.0	16	C	C
C308B	1.0	16	C	C
C309B	1.0	16	C	C
C310B	1.0	16	C	C
C311B	1.0	16	C	C
C401B	47	6.3	D	R
C402B	47	6.3	D	R
C403B	47	6.3	D	R
C404B			C	C
C405B			C	C
C406B			C	C
C409B	0.1	25	C	C
C411B	47	6.3	D	R
C412B			C	C
C413B			C	C
C414B			C	C
C421B	0.1	25	C	C
C422B	0.1	25	C	C
C423B	0.1	25	C	C
C424B	0.1	25	C	C

SYMBOL	RETER VALUE μF	V
C501B	47	6.3
C701B	4700P	AC250 DC1500
C702B	0.047	50
C703B	220P	1KV
C704B	0.047	50
C705B	0.047	50
C706B	470P	AC300
C707B	220	50
C708B	330	25
C709B	100	10
C710B	4.7	50
C711B	470P	1KV
C712B	220	10
C713B	220	10
C714B	220	10
C715B	220	10
C716B	1	450
C717B		
C718B	0.01	DC1KV
C719B	0.01	DC1KV
C720B	330	25

P.W.B.

POWER MODULE B (QM20TD-H) ⚠

COMPRESSOR B ⚠

SMOOTHING CAPACITOR
740 μF/475V × 2 ⚠

RESISTOR

MAIN P.W.B.

CN24B VH2P YEL

CN106 XH6P BLK

CN11B XH4P BLK

CN15B EI3P BLK

CN14B (EEPROM) PH4P WHT

CN16B (TEST) PH7P WHT

TRANSISTOR

SYMBOL	TYPE	FORM
Q001B	2SC458KC	R
Q212B	AA1A4M	R
Q405B	AA1A4M	R
Q406B	AA1A4M	R
Q409B	AN1A4M	R
Q411B		R
Q701B	2SC4300	H
Q702B	2SC2655	R
Q751B	2SC4300	H
Q752B	2SC2655	R
Q831B	2SD946B	H

DIODE

SYMBOL	TYPE	FORM
D251B	1S2076A	A
D252B	1S2076A	A
D253B	1S2076A	A
D254B	1S2076A	A
D255B	1S2076A	A
D256B	1S2076A	A
D401B	1GH46	A
D402B	1GH46	A
D403B	1GH46	A
D404B	1GH46	A
D405B	1GH46	A
D406B	1GH46	A
D411B	1GH46	A
D412B	1GH46	A
D701B	ERB4408	H
D702B	1S2076A	A
D703B	1S2076A	A
D704B	1GH46	A
D705B	1GH46	A
D706B	1GH46	A
D707B	YG902C	H
D708B	1GH46	A
D709B	1GH46	A
D710B	1GH46	A
D711B	1S2076A	A
D712B	1S2076A	A
D713B	1S2076A	A
D714B	1S2076A	A
D715B	1GH46	A
D716B	ERB4408	H
D751B	ERB4408	H
D752B	1S2076A	A
D753B	1S2076A	A
D754B	1S2076A	A
D755B	1GH46	A
D757B	YG902C	H
D831B	1S2076A	A

IC

SYMBOL	TYPE	FORM
AX-8H20	H8/300 (QFP)	H
IP-HIC1B	EA3178	H
IP-HIC2B	EA3178	H
EEPROM1B	XC24P01	H
REG1B	7805	H
REG2B	HA17431P	H
REG3B	HA17431P	H
PS-HICB	M67375	H
CHOP-HICB	M67134	H
DRIVER1B	M54567	H
DRIVER2B	M54567	H
DRIVER3B	2003	H
IC1B	HD14051BP	H
OP1B	MM6564XD	H
XTL1B	CSA16.0MHz	H

PVR

SYMBOL	TYPE	FORM
PVR1B	JUMPER	H

ZENER DIODE

SYMBOL	TYPE	FORM
ZD401B	HZ7A1	A
ZD402B	HZ5ALL	A
ZD701B	HZS2B2	A
ZD751B	HZS2B2	A

PHOTO COUPLER

SYMBOL	TYPE	FORM
PQ001B	PS2501	H
PQ002B	PS2501	H
PQ201B	PS2501	H
PQ401B	PC922	H
PQ402B	PC922	H
PQ403B	PC922	H
PQ411B	PC922	H
PQ412B	PC922	H
PQ413B	PC922	H
PQ701B	PC817	H
PQ8B	PC817	H
PQ831B	PS2501	H

LED

SYMBOL	TYPE	FORM
LD301B	RED	H
LD302B	RED	H
LD303B	RED	H
LD304B	GREEN	H
LD305B	GREEN	H

INDUCTOR

SYMBOL	TYPE	FORM
L701B	EXC-ELSA35	H
L801B	I/FTRANS	H
L802B	I/FTRANS	H

JUMPER WIRE

SYMBOL	TYPE	PORM
J101B	NO	C
J102B	NO	C
J103B	NO	C
J104B	NO	C
J1B	YES	A
J2B	NO	A
J001B	NO	C
J001B	NO	C

SYMBOL	PORM
A	AXIAL
R	RADIAL
H	INSERT OF HAND
C	CHIP

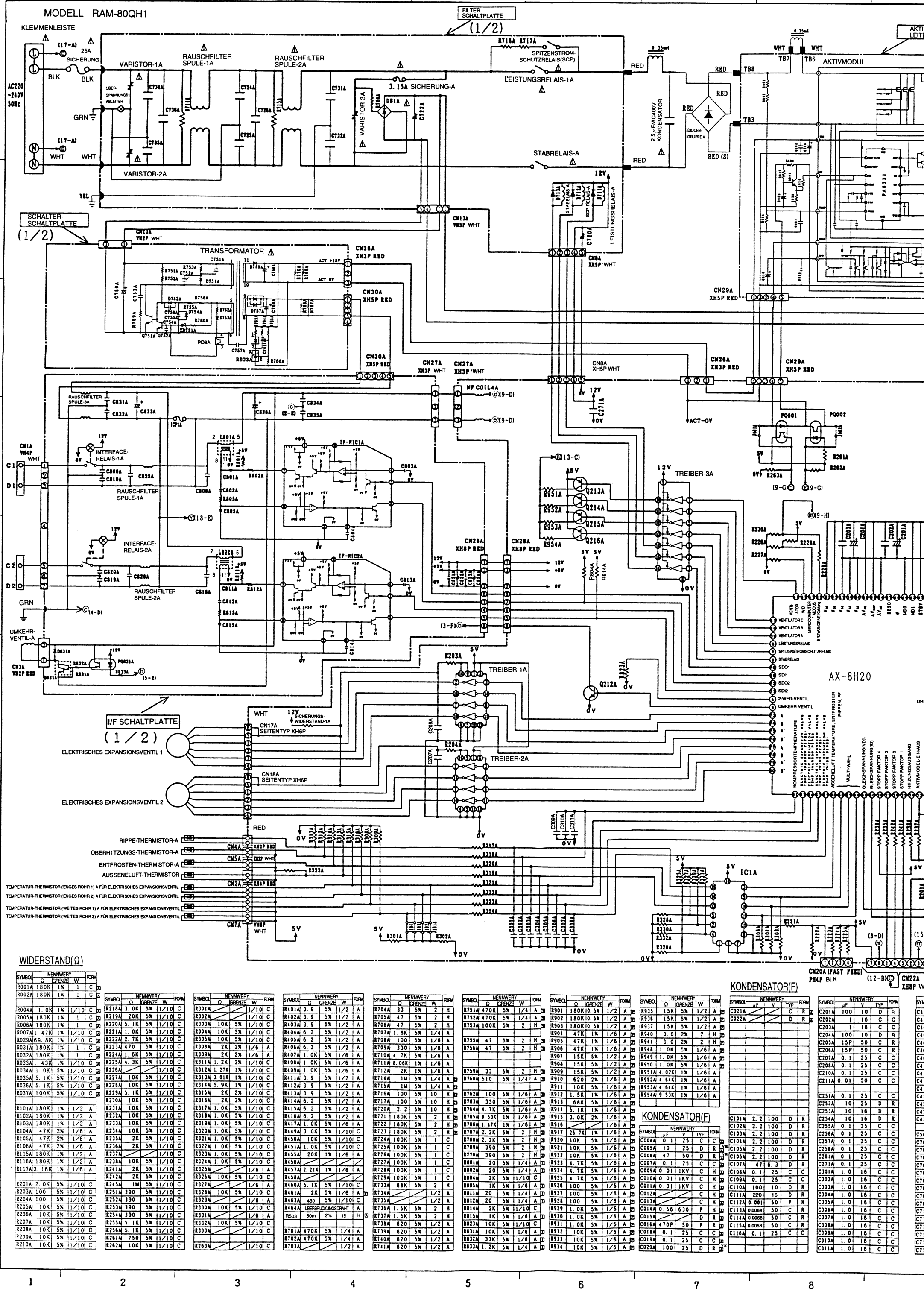
CAPACITOR TYPE
C···Ceramic capacitor
F···Film capccitor
D···Electrolytic capacitor
CAPACITOR
SA-SA SERIES:RRCP1701
PF-PF SERIES:RRCP1703

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM
C501B	47	6.3	D	R
C701B	4700P	AC250 DC1kV	C	H
C702B	0.047	50	F	R
C703B	220P	1KV	C	H
C704B	0.047	50	F	R
C705B	0.047	50	F	R
C706B	470P	AC300	C	H
C707B	220	50	D	H PF
C708B	330	25	D	H PF
C709B	100	10	D	R PF
C710B	4.7	50	D	R
C711B	470P	1KV	C	H
C712B	220	10	D	H PF
C713B	220	10	D	H PF
C714B	220	10	D	H PF
C715B	220	10	D	H PF
C716B	1	450	D	H
C717B	/	/	C	H
C718B	0.01	DC1KV	C	H
C719B	0.01	DC1KV	C	H
C720B	330	25	D	H

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM
C721B	0.01	DC1KV	C	H
C722B	220	450	D	H
C724B	0.01	AC300	C	H
C725B	0.01	AC300	C	H
C726B	2.5	AC400	F	H
C730B	0.0047	50	F	R
C731B	0.001	AC300	C	H
C732B	0.001	AC300	C	H
C734B	0.001	AC300	C	H
C735B	0.001	AC300	C	H
C736B	2.5	AC400	F	H
C750B	1	450	D	R
C751B	4700P	1KV	C	H
C752B	/	/	C	H
C753B	220P	1KV	C	H
C754B	0.056	50	F	R
C755B	0.0047	50	F	R
C756B	0.056	50	F	R
C757B	2200P	AC300	C	H
C758B	330	25	D	H
C760B	220	50	D	R
C761B	4.7	50	D	R

SYMBOL	RETER VALUE μF	V	TYPE	PORM
C801B	0.22	50	F	R
C802B	0.022	50	F	R
C803B	150P	50	C	R
C804B	0.068	50	F	R
C805B	4700P	50	C	R
C806B	0.22	50	F	R
C809B	0.01	AC250	C	H
C810B	0.01	AC250	C	H
C811B	0.22	50	F	R
C812B	0.022	50	F	R
C813B	150P	50	C	R
C814B	0.068	50	F	R
C815B	4700P	50	C	R
C816B	0.22	50	F	R
C819B	0.01	AC250	C	H
C820B	0.01	AC250	C	H
C821B	0.01	25	C	R
C822B	100	25	D	R
C823B	0.01	25	C	R
C824B	100	25	D	R
C825B	0.22	50	F	R
C826B	0.22	50	F	R
C831B	0.01	AC250	C	H
C832B	0.01	AC250	C	H
C833B	220	50	D	H
C834B	0.01	AC250	C	H
C835B	0.01	AC250	C	H
C836B	220	50	D	H

MODELL RAM-80QH1



WIDERSTAND(Ω)

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R001A	180K	1%	1	C
R002A	180K	1%	1	C
R004A	1.0K	1%	1/10	C
R005A	180K	1%	1	C
R006A	180K	1%	1	C
R007A	1.47K	1%	1/10	C
R029A	69.8K	1%	1/10	C
R031A	180K	1%	1	C
R032A	180K	1%	1	C
R033A	1.43K	1%	1/10	C
R034A	1.0K	5%	1/10	C
R035A	5.1K	5%	1/10	C
R036A	5.1K	5%	1/10	C
R037A	100K	5%	1/10	C
R101A	180K	1%	1/2	A
R102A	180K	1%	1/2	A
R103A	180K	1%	1/2	A
R104A	47K	2%	1/6	A
R105A	47K	2%	1/6	A
R106A	47K	2%	1/6	A
R115A	180K	1%	1/2	A
R116A	180K	1%	1/2	A
R117A	3.16K	1%	1/6	A
R201A	2.0K	5%	1/10	C
R203A	100	5%	1/10	C
R204A	100	5%	1/10	C
R205A	10K	5%	1/10	C
R206A	10K	5%	1/10	C
R207A	10K	5%	1/10	C
R208A	10K	5%	1/10	C
R209A	10K	5%	1/10	C
R210A	10K	5%	1/10	C

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R218A	3.0K	5%	1/10	C
R219A	20K	5%	1/10	C
R220A	5.1K	5%	1/10	C
R221A	1.0K	5%	1/10	C
R222A	2.7K	5%	1/10	C
R223A	470	5%	1/10	C
R224A	1.6K	5%	1/10	C
R225A	4.3K	5%	1/10	C
R226A			1/10	C
R227A	10K	5%	1/10	C
R228A	10K	5%	1/10	C
R229A	5.1K	5%	1/10	C
R230A	10K	5%	1/10	C
R231A	10K	5%	1/10	C
R232A	10K	5%	1/10	C
R233A	10K	5%	1/10	C
R234A	10K	5%	1/10	C
R235A	2K	5%	1/10	C
R236A	2K	5%	1/10	C
R237A			1/10	C
R238A	10K	5%	1/10	C
R241A	2K	5%	1/10	C
R242A	2K	5%	1/10	C
R245A	1M	5%	1/10	C
R251A	390	5%	1/10	C
R252A	390	5%	1/10	C
R253A	390	5%	1/10	C
R254A	390	5%	1/10	C
R255A	5.1K	5%	1/10	C
R256A	5.1K	5%	1/10	C
R261A	750	5%	1/10	C
R262A	10K	5%	1/10	C

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R301A			1/10	C
R302A			1/10	C
R303A	10K	5%	1/10	C
R304A	10K	5%	1/10	C
R305A	10K	5%	1/10	C
R308A	2K	2%	1/6	A
R309A	2K	2%	1/6	A
R311A	1.2K	2%	1/10	C
R312A	1.27K	1%	1/10	C
R313A	3.01K	1%	1/10	C
R314A	5.9K	1%	1/10	C
R315A	2K	2%	1/10	C
R316A	2K	2%	1/10	C
R317A	1.0K	5%	1/10	C
R318A	1.0K	5%	1/10	C
R319A	1.0K	5%	1/10	C
R320A	1.0K	5%	1/10	C
R321A	1.0K	5%	1/10	C
R322A	1.0K	5%	1/10	C
R323A	1.0K	5%	1/10	C
R324A	1.0K	5%	1/10	C
R325A			1/6	A
R326A	10K	5%	1/10	C
R327A			1/6	A
R328A	10K	5%	1/10	C
R329A			1/6	A
R330A	10K	5%	1/10	C
R331A			1/6	A
R332A	10K	5%	1/10	C
R333A			1/10	C
R263A			1/10	C

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R401A	3.9	5%	1/2	A
R402A	3.9	5%	1/2	A
R403A	3.9	5%	1/2	A
R404A	6.2	5%	1/2	A
R405A	6.2	5%	1/2	A
R406A	6.2	5%	1/2	A
R407A	1.0K	5%	1/6	A
R408A	1.0K	5%	1/6	A
R409A	1.0K	5%	1/6	A
R411A	3.9	5%	1/2	A
R412A	3.9	5%	1/2	A
R413A	3.9	5%	1/2	A
R414A	6.2	5%	1/2	A
R415A	6.2	5%	1/2	A
R416A	6.2	5%	1/2	A
R417A	1.0K	5%	1/6	A
R449A	3.0K	5%	1/10	C
R450A	10K	5%	1/10	C
R451A	1.0K	5%	1/10	C
R455A	20K	1%	1/6	A
R456A				
R457A	2.21K	1%	1/6	A
R458A				
R460A	5.1K	5%	1/10	C
R461A	2K	5%	1/6	A
R463A	430	5%	1/10	C
R464A	ÜBERBRUCKUNGSDRAHT			A
R503	50m	2%	15	H
R701A	470K	5%	1/4	A
R702A	470K	5%	1/4	A
R703A			1/2	A

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R704A	33	5%	2	H
R705A	47	5%	2	H
R706A	47	5%	2	H
R707A	1.8K	5%	1/4	A
R708A	100	5%	1/6	A
R709A	330	5%	1/6	A
R710A	4.7K	5%	1/6	A
R711A	8.06K	1%	1/6	A
R712A	2K	1%	1/6	A
R714A	1M	5%	1/4	A
R715A	1M	5%	1/4	A
R716A	100	5%	10	H
R717A	100	5%	10	H
R720A	2.2	5%	10	H
R721	180K	5%	2	H
R722	180K	5%	2	H
R723	180K	5%	2	H
R724A	100K	5%	1	C
R725A	100K	5%	1	C
R726A	100K	5%	1	C
R727A	100K	5%	1	C
R728A	100K	5%	1	C
R729A	100K	5%	1	C
R733A	68K	5%	2	H
R734A			1/2	A
R735A			1/2	A
R736A	1.5K	5%	2	H
R737A	1.5K	5%	2	H
R738A	620	5%	1/2	A
R739A	620	5%	1/2	A
R740A	620	5%	1/2	A
R741A	620	5%	1/2	A

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R751A	470K	5%	1/4	A
R752A	470K	5%	1/4	A
R753A	100K	5%	2	H
R755A	47	5%	2	H
R756A	47	5%	2	H
R759A	33	5%	2	H
R760A	510	5%	1/4	A
R762A	100	5%	1/6	A
R763A	330	5%	1/6	A
R764A	4.7K	5%	1/6	A
R765A	9.53K	1%	1/6	A
R766A	1.47K	1%	1/6	A
R767A	2.2K	5%	2	H
R768A	2.2K	5%	2	H
R769A	390	5%	2	H
R770A	390	5%	2	H
R801A	20	5%	1/4	A
R802A	20	5%	1/4	A
R804A	2K	5%	1/10	C
R805A	1K	5%	1/6	A
R811A	20	5%	1/4	A
R812A	20	5%	1/4	A
R814A	2K	5%	1/10	C
R815A	1K	5%	1/6	A
R823A	10K	5%	1/10	C
R831A	10K	5%	1/6	A
R832A	33K	5%	1/6	A
R833A	1.2K	5%	1/4	A

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R901	180K	0.5%	1/2	A
R902	180K	0.5%	1/2	A
R903	180K	0.5%	1/2	A
R904	47K	1%	1/6	A
R905	47K	1%	1/6	A
R906	47K	1%	1/6	A
R907	15K	5%	1/2	A
R908	15K	5%	1/2	A
R909	15K	5%	1/2	A
R910	620	2%	1/6	A
R911	10K	5%	1/6	A
R912	1.5K	1%	1/6	A
R913	68K	5%	1/6	A
R914	5.1K	1%	1/6	A
R915	3.0K	2%	1/6	A
R916			1/6	A
R917	26.7K	1%	1/6	A
R920	10K	5%	1/6	A
R921	10K	5%	1/6	A
R922	10K	5%	1/6	A
R923	4.7K	5%	1/6	A
R924	4.7K	5%	1/6	A
R925	4.7K	5%	1/6	A
R926	100	5%	1/6	A
R927	100	5%	1/6	A
R928	100	5%	1/6	A
R929	1.0K	1%	1/6	A
R930	1.0K	5%	1/6	A
R931	1.0K	5%	1/6	A
R932	10K	5%	1/6	A
R933	10K	5%	1/6	A
R934	10K	5%	1/6	A

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R935	15K	5%	1/2	A
R936	15K	5%	1/2	A
R937	15K	5%	1/2	A
R940	3.0	2%	2	H
R941	3.0	2%	2	H
R948	1.0K	5%	1/6	A
R949	1.0K	5%	1/6	A
R950	1.0K	5%	1/6	A
R951A	4.02K	1%	1/6	A
R952A	4.64K	1%	1/6	A
R953A	4.64K	1%	1/6	A
R954A	9.53K	1%	1/6	A

KONDENSATOR(F)

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C004A	0.1	25	C	C
C005A	10	25	D	R
C006A	47	50	D	R
C007A	0.1	25	C	C
C009A	0.01	1KV	C	H
C010A	0.01	1KV	C	H
C011A	0.01	1KV	C	H
C012A			C	H
C013A			C	H
C014A	0.56	630	F	H
C015A			D	R
C016A	470P	50	F	R
C018A	0.1	25	C	C
C019A	0.1	25	C	C
C020A	100	25	D	R

KONDENSATOR(F)

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C021A			C	R
C022A			D	R
C101A	2.2	100	D	R
C102A	2.2	100	D	R
C103A	2.2	100	D	R
C104A	2.2	100	D	R
C105A	2.2	100	D	R
C106A	2.2	100	D	R
C107A	47	6.3	D	R
C108A	0.1	25	C	C
C109A	0.1	25	C	C
C110A	100	10	D	R
C111A	220	16	D	R
C112A	0.001	50	F	R
C113A	0.0068	50	C	R
C114A	0.0068	50	C	R
C115A	0.0068	50	C	R
C116A	0.1	25	C	C

KONDENSATOR(F)

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C201A	100	10	D	R
C202A	1	16	C	C
C203A	1	16	C	C
C204A	100	10	D	R
C205A	15P	50	C	R
C206A	15P	50	C	R
C207A	0.1	25	C	C
C208A	0.1	25	C	C
C210A	0.1	25	C	C
C211A	0.01	50	C	C
C251A	0.1	25	C	C
C252A	10	25	D	R
C253A	10	16	D	R
C254A	10	16	D	R
C255A	0.1	25	C	C
C256A	0.1	25	C	C
C257A	0.1	25	C	C
C258A	0.1	25	C	C
C261A	0.1	25	C	C
C271A	0.1	25	C	C
C301A	1.0	16	C	C
C302A	1.0	16	C	C
C303A	1.0	16	C	C
C304A	1.0	16	C	C
C305A	1.0	16	C	C
C306A	1.0	16	C	C
C307A	1.0	16	C	C
C308A	1.0	16	C	C
C309A	1.0	16	C	C
C310A	1.0	16	C	C
C311A	1.0	16	C	C

AKTIVMODUL LEITERPLATTE

GLÄTTUNGSKONDENSATOR 740 μF/475V×2

LEISTUNGMODUL-A (QM20TD-H)

KOMPRESSOR A

WIDERSTAND

VENTILATOR-SCHALTPLATTE

VENTILATOR-HIC3

VENTILATOR-MOTOR

WARTUNGS-SCHALTER

SCHALTE SCHALTI (1/2)

CHOP-HIC

PAM-HIC

PS-HIC

UMKEHR-VENTIL-B

CN3B VH2P BLK

CN15A R13P BLK

CN22A XH8P WHT

CN14A (EEPROM) PH4P WHT

CN13A (TEST) PH7P WHT

CN24A VH2P WHT

CN10A XH8P WHT

CN11A XH4P WHT

CN18 VH4P BLK

TRANSISTOR

SYMBOL	TYP	FORM
Q001A	2SC458KC	R
Q212A	AA1A4M	R
Q213A	AN1A4M	R
Q214A	AN1A4M	R
Q215A	AN1A4M	R
Q216A	AN1A4M	R
Q405A	AA1A4M	R
Q406A	AA1A4M	R
Q409A	AN1A4M	R
Q411A		R
Q701A	2SC4300	H
Q702A	2SC2655	R
Q751A	2SC4300	H
Q752A	2SC2655	R
Q831A	2SD946B	H
Q901	2SC3840	H
Q902	2SC3840	H
Q903	2SC3840	H
Q904	AA1A4M	R
Q907	MTP2P50E	H
Q908	MTP2P50E	H
Q909	MTP2P50E	H
Q910	2SA673	R
Q911	2SA673	R
Q912	2SA673	R

DIODE

SYMBOL	TYP	FORM
D251A	1S2076A	A
D252A	1S2076A	A
D253A	1S2076A	A
D254A	1S2076A	A
D255A	1S2076A	A
D256A	1S2076A	A
D401A	1GH46	A
D402A	1GH46	A
D403A	1GH46	A
D404A	1GH46	A
D405A	1GH46	A
D406A	1GH46	A
D411A	1GH46	A
D412A	1GH46	A

SYMBOL	TYP	FORM
Q913	2SA673	R
Q914	2SA673	R
Q915	2SA673	R
Q916	2SC458	R
Q917	2SC458	R
Q918	2SC458	R
Q919	MTP3N50E	H
Q920	MTP3N50E	H
Q921	MTP3N50E	H

SYMBOL	TYP	FORM
D701A	ERB4408	H
D702A	1S2076A	A
D703A	1S2076A	A
D704A	1GH46	A
D705A	1GH46	A
D706A	1GH46	A
D707A	YG902C	H
D708A	1GH46	A
D709A	1GH46	A
D710A	1GH46	A
D711A	1S2076A	A
D712A	1S2076A	A
D713A	1S2076A	A
D714A	1S2076A	A
D715A	1GH46	A
D716A	ERB4408	H
D751A	ERB4408	H
D752A	1S2076A	A
D753A	1S2076A	A
D754A	1S2076A	A
D755A	1GH46	A
D757A	YG902C	H
D831A	1S2076A	A
D901	S3L60	H
D902	S3L60	H
D903	S3L60	H
D904	S3L60	H
D905	S3L60	H
D906	S3L60	H

SYMBOL	TYP	FORM
D913	1S2076A	A
D914	1S2076A	A
D915	1S2076A	A

IC

SYMBOL	TYP	FORM
AX-8H20	H8/300 (QFP)	H
IF-HIC1A	EA3178	H
IF-HIC2A	EA3178	H
EEPROM1A	XC24P01	H
REG1A	7805	H
REG2A	HA17431P	H
REG3A	HA17431P	H
PS-HICA	M67375	H
CHOP-HICA	M67134	H
PAM-HIC	REH3618	H
TREIBER-1A	M54567	H
TREIBER-2A	M54567	H
TREIBER-3A	2003	H
IC1A	HD14051BP	H
OP1A	MM6564XD	H
XTL1A	CSA16 0MH2	H

ZENERDIODE

SYMBOL	TYP	FORM
ZD401A	HZ7A1	A
ZD402A	HZ5ALL	A
ZD701A	HZS2B2	A
ZD751A	HZS2B2	A
ZD901	HZ7A1	A
ZD904	HZ15-2	A
ZD905	HZ15-2	A
ZD906	HZ15-2	A

FOTOKOPPLER

SYMBOL	TYP	FORM
PQ201A	PS2501	H
PQ401A	PC922	H
PQ402A	PC922	H
PQ403A	PC922	H
PQ411A	PC922	H
PQ412A	PC922	H
PQ413A	PC922	H
PQ701A	PC817	H
PQ8A	PC817	H
PQ831A	PS2501	H
PQ001A	PS2501	H
PQ002A	PS2501	H

PVR

SYMBOL	TYP	FORM
PVR1A	ÜBERBRÜCKUNGSDRAHT	H

LED

SYMBOL	TYP	FORM
LD301A	ROT	A
LD302A	ROT	A
LD303A	ROT	A
LD304A	GRÜN	A
LD305A	GRÜN	A

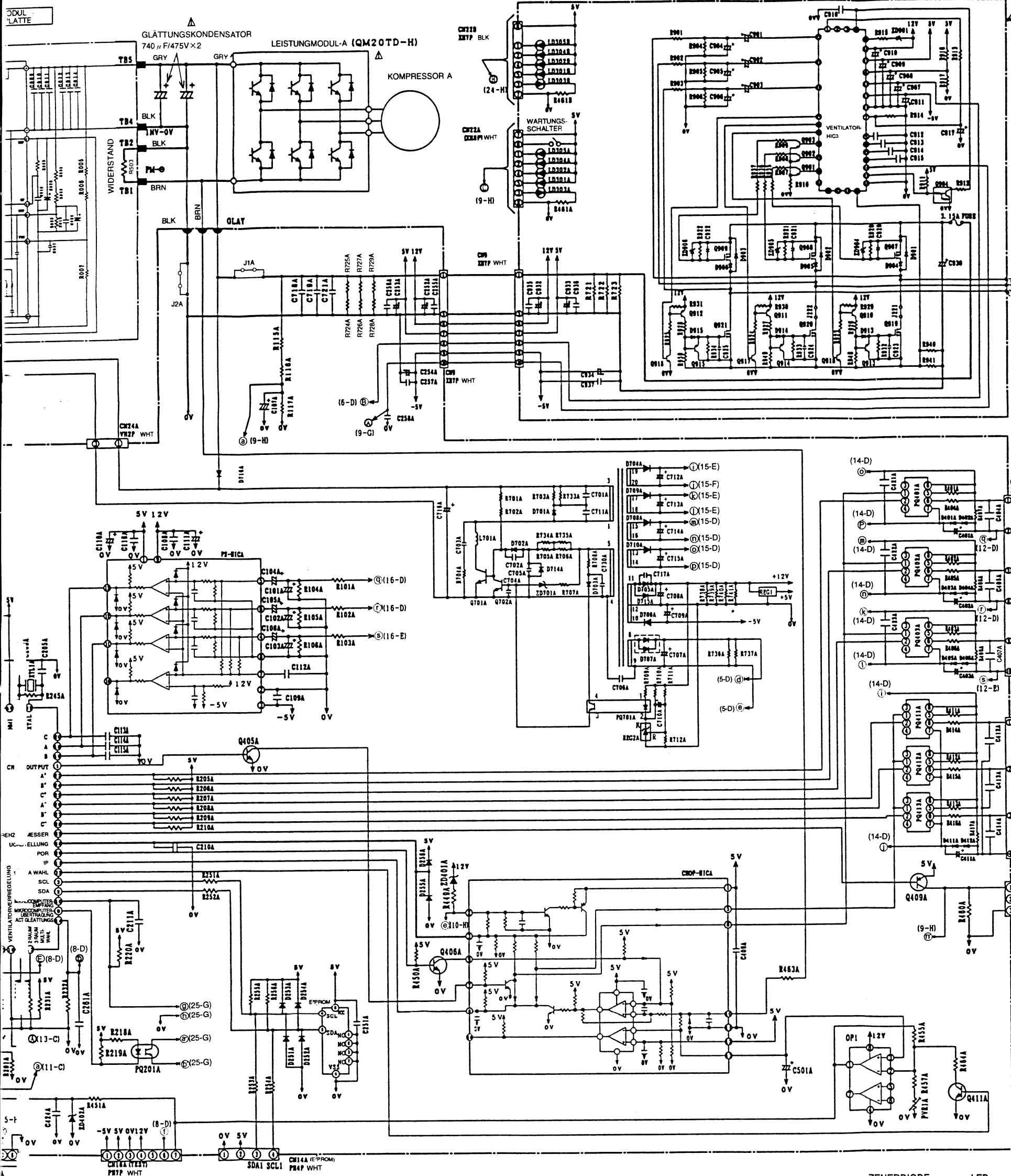
INDUKTOR

SYMBOL	TYP	FORM
L701A	EXC-ELSA35	H
L801A	I/F TRANSFORMATOR	H
L802A	I/F TRANSFORMATOR	H

ÜBERBRÜCKUNGSDRAHT

SYMBOL	TYP	FORM
J001A	NEIN	C
J002A	NEIN	C
J101A	NEIN	C
J102A	NEIN	C
J103A	NEIN	C
J104A	NEIN	C
J1A	JA	A
J2A	NEIN	A

TYP	FORM
D	R
C	C
C	C
D	R
C	C
C	C
C	C
C	C
C	C
C	C
C	C
D	R
D	R
D	R
C	C
C	C
C	C
C	C
C	C
C	C



TRANSISTOR

SYMBOL	TYP	FORM
Q001A	2SC458KC	R
Q212A	AA1A4M	R
Q213A	AN1A4M	R
Q214A	AN1A4M	R
Q215A	AN1A4M	R
Q216A	AN1A4M	R
Q405A	AA1A4M	R
Q406A	AA1A4M	R
Q409A	AN1A4M	R
Q411A		R
Q701A	2SC4300	H
Q702A	2SC2655	R
Q751A	2SC4300	H
Q752A	2SC2655	R
Q831A	2SD946B	H
Q901	2SC3840	H
Q902	2SC3840	H
Q903	2SC3840	H
Q904	AA1A4M	R
Q907	MTP2P50E	H
Q908	MTP2P50E	H
Q909	MTP2P50E	H
Q910	2SA673	R
Q911	2SA673	R
Q912	2SA673	R
Q913	2SA673	R
Q914	2SA673	R
Q915	2SA673	R
Q916	2SC458	R
Q917	2SC458	R
Q918	2SC458	R
Q919	MTP3N50E	H
Q920	MTP3N50E	H
Q921	MTP3N50E	H

DIODE

SYMBOL	TYP	FORM
D251A	1S2076A	A
D252A	1S2076A	A
D253A	1S2076A	A
D254A	1S2076A	A
D255A	1S2076A	A
D256A	1S2076A	A
D401A	1GH46	A
D402A	1GH46	A
D403A	1GH46	A
D404A	1GH46	A
D405A	1GH46	A
D406A	1GH46	A
D411A	1GH46	A
D412A	1GH46	A
D701A	ERB4408	H
D702A	1S2076A	A
D703A	1S2076A	A
D704A	1GH46	A
D705A	1GH46	A
D706A	1GH46	A
D707A	YG902C	H
D708A	1GH46	A
D709A	1GH46	A
D710A	1GH46	A
D711A	1S2076A	A
D712A	1S2076A	A
D713A	1S2076A	A
D714A	1S2076A	A
D715A	1GH46	A
D716A	ERB4408	H
D751A	ERB4408	H
D752A	1S2076A	A
D753A	1S2076A	A
D754A	1S2076A	A
D755A	1GH46	A
D757A	YG902C	H
D831A	1S2076A	A
D901	S3L60	H
D902	S3L60	H
D903	S3L60	H
D904	S3L60	H
D905	S3L60	H
D906	S3L60	H
D913	1S2076A	A
D914	1S2076A	A
D915	1S2076A	A

IC

SYMBOL	TYP	FORM
AX-8H20	H8/300 (QFP)	H
IF-HIC1A	EA3178	H
IF-HIC2A	EA3178	H
EEPROM1A	XC24P01	H
REG1A	7805	H
REG2A	HA17431P	H
REG3A	HA17431P	H
PS-HIC1A	M67375	H
CHOP-HIC1A	M67134	H
FAN-HIC1A	REH3618	H
TREIBER-1A	M54567	H
TREIBER-2A	M54567	H
TREIBER-3A	2003	H
IC1A	HD14051BP	H
OP1A	MM6564XD	H
XTL1A	CSA16.0MM2	H

ZENERDIODE

SYMBOL	TYP	FORM
ZD401A	HZ7A1	A
ZD402A	HZ5ALL	A
ZD701A	HZS2B2	A
ZD751A	HZS2B2	A
ZD901	HZ7A1	A
ZD904	HZ15-2	A
ZD905	HZ15-2	A
ZD906	HZ15-2	A

FOTOKOPPLER

SYMBOL	TYP	FORM
PQ201A	PS2501	H
PQ401A	PC922	H
PQ402A	PC922	H
PQ403A	PC922	H
PQ411A	PC922	H
PQ412A	PC922	H
PQ413A	PC922	H
PQ701A	PC817	H
PQ8A	PC817	H
PQ831A	PS2501	H
PQ001A	PS2501	H
PQ002A	PS2501	H

PVR

SYMBOL	TYP	FORM
PVR1A	ÜBERBRÜCKUNGSDRAHT	H

LED

SYMBOL	TYP	FORM
LD301A	ROT	A
LD302A	ROT	A
LD303A	ROT	A
LD304A	GRÜN	A
LD305A	GRÜN	A

INDUKTOR

SYMBOL	TYP	FORM
L701A	EXC-ELSA35	H
L801A	I/F TRANSFORMATOR	H
L802A	I/F TRANSFORMATOR	H

ÜBERBRÜCKUNGSDRAHT

SYMBOL	TYP	FORM
J001A	NEIN	C
J002A	NEIN	C
J101A	NEIN	C
J102A	NEIN	C
J103A	NEIN	C
J104A	NEIN	C
J1A	JA	A
J2A	NEIN	A

WIDERSTAND(Ω)

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W
R001B	180K	1%	1
R002B	180K	1%	1
R004B	1.0K	1%	1/1
R005B	180K	1%	1
R006B	180K	1%	1
R007B	1.47K	1%	1/1
R029B	69.8K	1%	1/1
R031B	180K	1%	1
R032B	180K	1%	1
R033B	1.43K	1%	1/1
R034B	1.0K	5%	1/1
R035B	5.1K	5%	1/1
R036B	5.1K	5%	1/1
R037B	100K	5%	1/1
R101B	180K	1%	1/
R102B	180K	1%	1/
R103B	180K	1%	1/
R104B	47K	2%	1/
R105B	47K	2%	1/
R106B	47K	2%	1/
R115B	180K	1%	1/
R116B	180K	1%	1/
R117B	3.16K	1%	1/
R201B	2.0K	5%	1/
R203B	100	5%	1/
R204B	100	5%	1/
R205B	10K	5%	1/
R206B	10K	5%	1/
R207B	10K	5%	1/

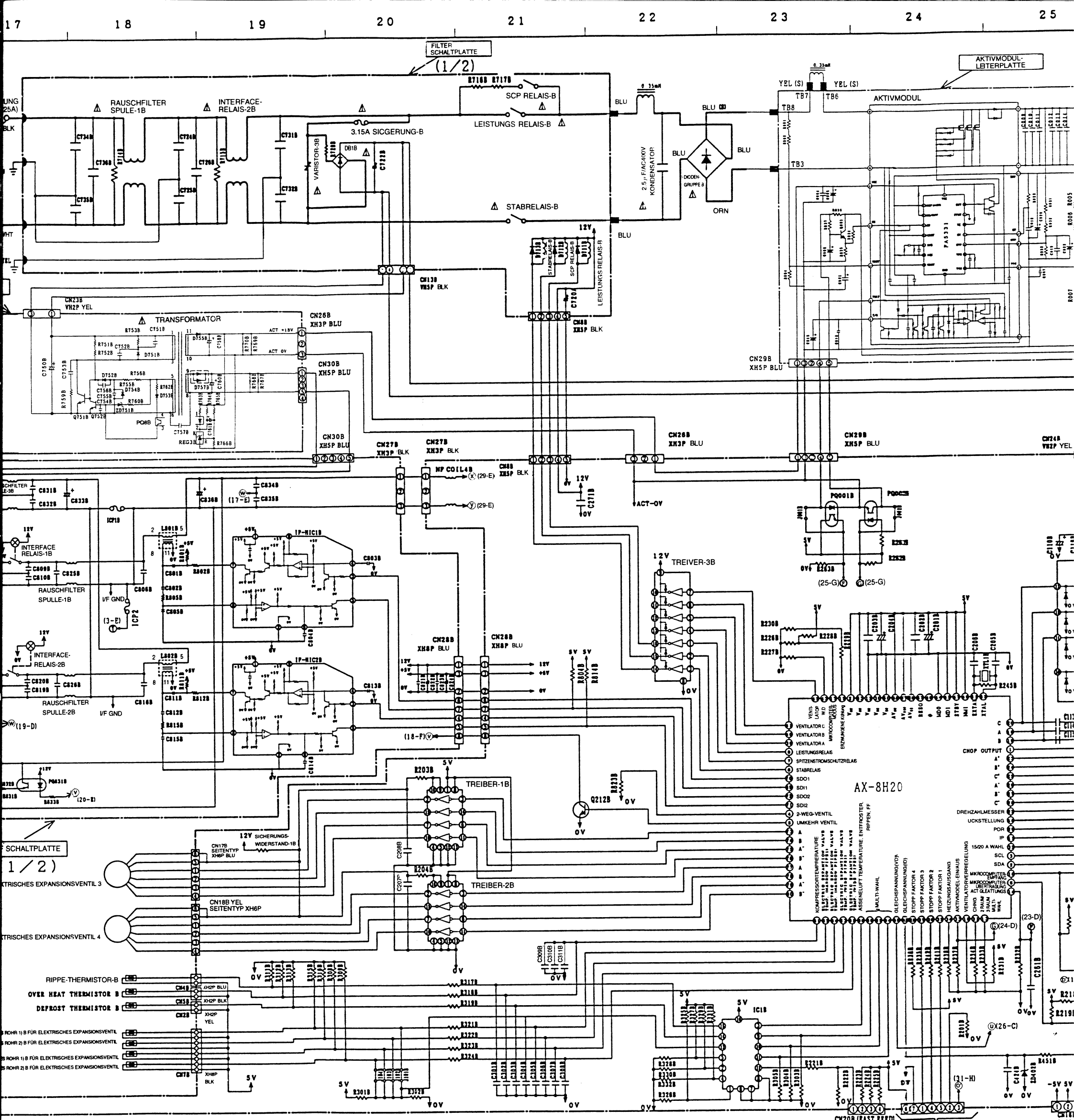
C401 – C716A – C801A – C901

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C401	47	6.3	D	R
C402	47	6.3	D	R
C403	47	6.3	D	R
C404A			C	C
C405A			C	C
C406A			C	C
C409	0.1	25	C	C
C411	47	6.3	D	R
C412			C	C
C413A			C	C
C414A			C	C
C421A	0.1	25	C	C
C422	0.1	25	C	C
C423	0.1	25	C	C
C424	0.1	25	C	C
C501A	47	6.3	D	R
C701A	4700P	AC250	C	H
C702	047	50	F	R
C703	20P	1KV	C	H
C704	047	50	F	R
C705A	0.047	50	F	R
C706A	470P	AC300	C	H
C707A	220	50	D	H
C708	330	25	D	H
C709	100	10	D	R
C710	4.7	50	D	R
C711A	470P	1KV	C	H
C712A	220	10	D	H
C713A	220	10	D	H
C714	220	10	D	H
C715	220	10	D	H

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C716A	1	450	D	H
C717A			C	H
C718A	0.01	DC1KV	C	H
C719A	0.01	DC1KV	C	H
C720A	330	25	D	H
C721A	0.01	DC1KV	C	H
C722A	220	450	D	H
C724A	0.01	AC300	C	H
C725A	0.01	AC300	C	H
C726A	2.5	AC400	F	H
C730A	0.0047	50	F	R
C731A	0.001	AC300	C	H
C732A	0.001	AC300	C	H
C734A	0.001	AC300	C	H
C735A	0.001	AC300	C	H
C736A	2.5	AC400	F	H
C750A	1	450	D	R
C751A	4700P	1KV	C	H
C752A			C	H
C753A	220P	1KV	C	H
C754A	0.056	50	F	R
C755A	0.0047	50	F	R
C756A	0.056	50	F	R
C757A	2200P	AC300	C	H
C758A	330	25	D	H
C760A	220	50	D	R
C761A	4.7	50	D	R

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C801A	0.22	50	F	R
C802A	0.022	50	F	R
C803A	150P	50	C	R
C804A	0.068	50	F	R
C805A	4700P	50	C	R
C806A	0.22	50	F	R
C809A	0.01	AC250	C	H
C810A	0.01	AC250	C	H
C811A	0.22	50	F	R
C812A	0.022	50	F	R
C813A	150P	50	C	R
C814A	0.068	50	F	R
C815A	4700P	50	C	R
C816A	0.22	50	F	R
C819A	0.01	AC250	C	H
C820A	0.01	AC250	C	H
C821A	0.01	25	C	R
C822A	100	25	D	R
C823A	0.01	25	C	R
C824A	100	25	D	R
C825A	0.22	50	F	R
C826A	0.22	50	F	R
C831A	0.01	AC250	C	H
C832A	0.01	AC250	C	H
C833A	220	50	D	H
C834A	0.01	AC250	C	H
C835A	0.01	AC250	C	H
C836A	220	50	D	H

SYMBOL	NENNWERT μF	V	TYP	FORM
C901	10	100	D	R
C902	10	100	D	R
C903	10	100	D	R
C904	4.7	100	D	R
C905	4.7	100	D	R
C906	4.7	100	D	R
C907	10	16	D	R
C908	1	50	D	R
C909	10	16	D	R
C910	10	25	D	R
C911	10	16	D	R
C912	4700P	50	F	R
C913	0.1	50	F	R
C914	0.1	50	F	R
C915	0.1	50	F	R
C916	0.022	50	F	R
C917	220	10	D	R
C920	0.001	50	C	R
C921	0.001	50	C	R
C922	0.001	50	C	R
C923	0.022	25	C	R
C924	0.022	25	C	R
C925	0.022	25	C	R
C930	220	450	D	H
C932	220	25	D	R
C933	220	10	D	R
C934	220	10	D	R
C935	0.1	50	C	R
C936	0.1	50	C	R
C937	0.1	50	C	R



WIDERSTAND(Ω)

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
0K	1%		1	C
0K	1%		1	C
0K	1%	1/10	C
0K	1%	1	C
0K	1%	1	C
7K	1%	1/10	C
8K	1%	1/10	C
0K	1%	1	C
0K	1%	1	C
3K	1%	1/10	C
0K	5%	1/10	C
1K	5%	1/10	C
0K	5%	1/10	C
0K	1%	1/2	A
0K	1%	1/2	A
0K	1%	1/2	A
7K	2%	1/6	A
7K	2%	1/6	A
7K	2%	1/6	A
0K	1%	1/2	A
0K	1%	1/2	A
6K	1%	1/6	A
0K	5%	1/10	C
0	5%	1/10	C
0	5%	1/10	C
0K	5%	1/10	C
0K	5%	1/10	C
0K	5%	1/10	C

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R208B	10K	5%	1/10	C
R209B	10K	5%	1/10	C
R210B	10K	5%	1/10	C
R218B	3K	5%	1/10	C
R219B	20K	5%	1/10	C
R220B	5.1K	5%	1/10	C
R221B	1.0K	5%	1/10	C
R222B	2.7K	5%	1/10	C
R223B	470	5%	1/10	C
R224B	1.6K	5%	1/10	C
R225B	4.3K	5%	1/10	C
R226B	10K	5%	1/10	C
R227B	10K	5%	1/10	C
R228B			1/10	C
R229B	5.1K	5%	1/10	C
R230B	10K	5%	1/10	C
R231B	10K	5%	1/10	C
R232B	10K	5%	1/10	C
R233B	10K	5%	1/10	C
R234B	10K	5%	1/10	C
R235B	2K	5%	1/10	C
R236B	2K	5%	1/10	C
R237B			1/10	C
R238B	10K	5%	1/10	C
R241B	2K	5%	1/10	C
R242B	2K	5%	1/10	C
R245B	1M	5%	1/10	C
R251B	390	5%	1/10	C
R252B	390	5%	1/10	C
R253B	390	5%	1/10	C
R254B	390	5%	1/10	C

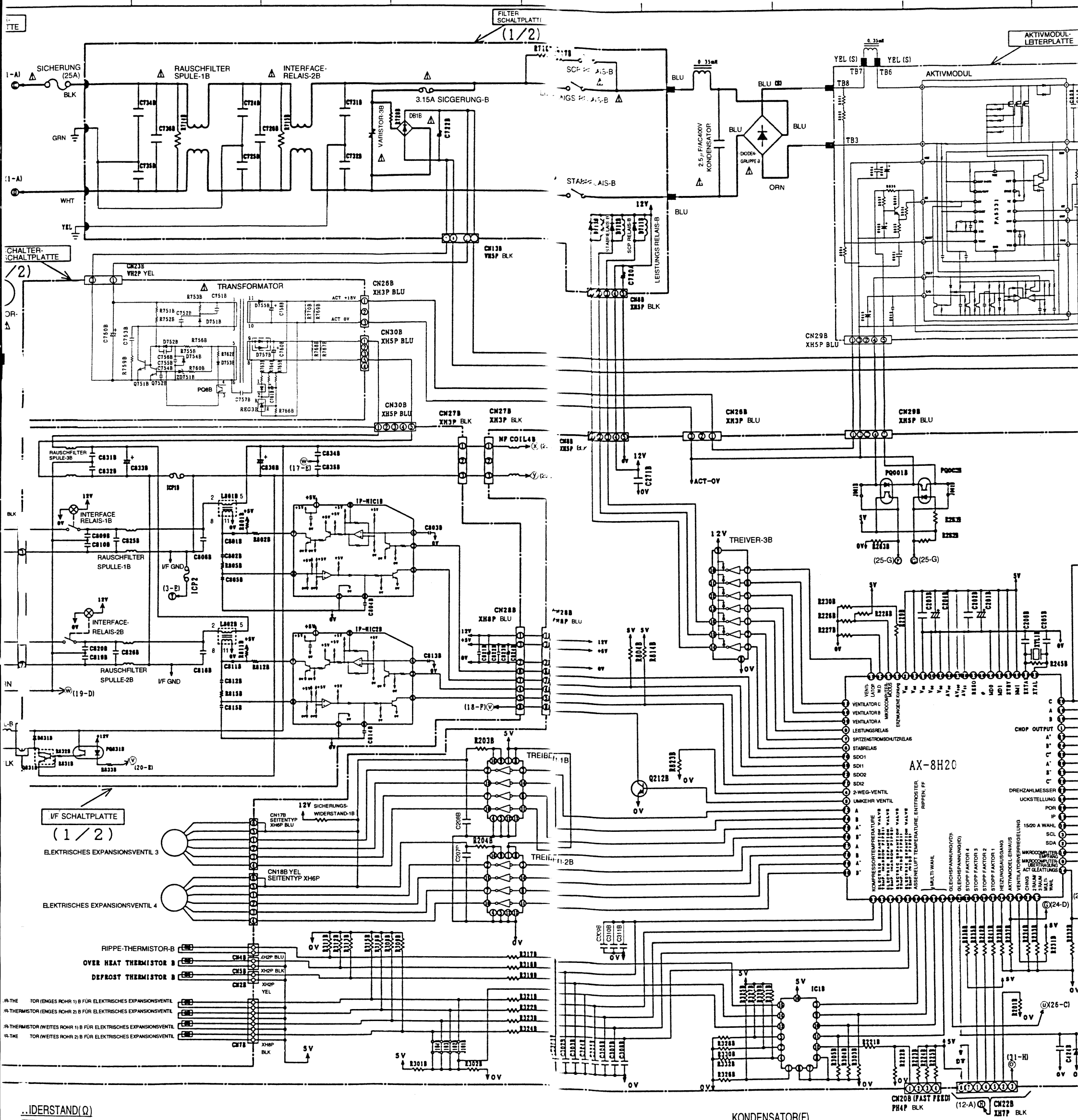
SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R255B	5.1K	5%	1/10	C
R256B	5.1K	5%	1/10	C
R261B	750	5%	1/10	C
R262B	10K	5%	1/10	C
R263B			1/10	C
R301B			1/10	C
R302B			1/10	C
R303B	10K	5%	1/10	C
R304B	10K	5%	1/10	C
R305B	10K	5%	1/10	C
R308B	2K	2%	1/6	A
R309B	2K	2%	1/6	A
R311B	1.2K	2%	1/10	C
R312B	1.27K	1%	1/10	C
R313B	5.9K	1%	1/10	C
R315B	2K	2%	1/10	C
R316B	2K	2%	1/10	C
R317B	1.0K	5%	1/10	C
R318B	1.0K	5%	1/10	C
R319B	1.0K	5%	1/10	C
R321B	1.0K	5%	1/10	C
R322B	1.0K	5%	1/10	C
R323B	1.0K	5%	1/10	C
R324B	1.0K	5%	1/10	C
R325B			1/6	A
R326B	10K	5%	1/10	C
R327B			1/6	A
R328B	10K	5%	1/10	C
R329B			1/6	A

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R330B	10K	5%	1/10	C
R331B			1/6	A
R332B	10K	5%	1/10	C
R333B			1/10	C
R401B	3.9	5%	1/2	A
R402B	3.9	5%	1/2	A
R403B	3.9	5%	1/2	A
R404B	6.2	5%	1/2	A
R405B	6.2	5%	1/2	A
R406B	6.2	5%	1/2	A
R407B	1.0K	5%	1/6	A
R408B	1.0K	5%	1/6	A
R409B	1.0K	5%	1/6	A
R411B	3.9	5%	1/2	A
R412B	3.9	5%	1/2	A
R413B	3.9	5%	1/2	A
R414B	6.2	5%	1/2	A
R415B	6.2	5%	1/2	A
R416B	6.2	5%	1/2	A
R417B	1.0K	5%	1/6	A
R449B	3.0K	5%	1/10	C
R450B	10K	5%	1/10	C
R451B	1.0K	5%	1/10	C
R455B	20K	1%	1/6	A
R457B	2.21K	1%	1/6	A
R460B	5.1K	5%	1/10	C
R461B	2K	5%	1/6	A
R463B	430	5%	1/10	C
R464B	UBERBRUCKUNGSDRAHT			A

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R503B	50m	2%	15	H
R701B	470K	5%	1/4	A
R702B	470K	5%	1/4	A
R703B			1/2	A
R704B	33	5%	2	H
R705B	47	5%	2	H
R706B	47	5%	2	H
R707B	1.8K	5%	1/4	A
R708B	100	5%	1/6	A
R709B	330	5%	1/6	A
R710B	4.7K	5%	1/6	A
R711B	8.06K	1%	1/6	A
R712B	2K	1%	1/6	A
R714B	1M	5%	1/4	A
R715B	1M	5%	1/4	A
R716B	100	5%	10	H
R717B	100	5%	10	H
R720B	2.2	5%	10	H
R721B	100K	5%	1	C
R722B	100K	5%	1	C
R723B	100K	5%	1	C
R724B	100K	5%	1	C
R725B	100K	5%	1	C
R726B	100K	5%	1	C
R727B	100K	5%	1	C
R728B	100K	5%	1	C
R729B	100K	5%	1	C
R730B	100K	5%	1	C

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM
R733B	68K	5%	2	H
R734B			1/2	A
R735B			1/2	A
R736B	1.5K	5%	2	H
R737B	1.5K	5%	2	H
R738B	150	5%	2	H
R751B	470K	5%	1/4	A
R752B	470K	5%	1/4	A
R753B	100K	5%	2	H
R755B	47	5%	2	H
R756B	47	5%	2	H
R759B	33	5%	2	H
R760B	510	5%	1/4	A
R762B	100	5%	1/6	A
R763B	330	5%	1/6	A
R764B	4.7K	5%	1/6	A
R765B	9.53K	1%	1/6	A
R766B	1.47K	1%	1/6	A
R767B	2.2K	5%	2	H
R768B	2.2K	5%	2	H
R769B	390	5%	2	H
R770B	390	5%	2	H

SYMBOL	NENNWERT Ω	GRENZE	W	FORM



..IDERSTAND(Ω)

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
01B	180K	1%	1	C
02B	180K	1%	1	C
R004B	1.0K	1%	1/10	C
R005B	180K	1%	1	C
R006B	180K	1%	1	C
07B	1.47K	1%	1/10	C
29B	69.8K	1%	1/10	C
31B	180K	1%	1	C
R032B	180K	1%	1	C
R033B	1.43K	1%	1/10	C
R034B	1.0K	5%	1/10	C
35B	5.1K	5%	1/10	C
36B	5.1K	5%	1/10	C
37B	100K	5%	1/10	C
R101B	180K	1%	1/2	A
R102B	180K	1%	1/2	A
03B	180K	1%	1/2	A
04B	47K	2%	1/6	A
05B	47K	2%	1/6	A
06B	47K	2%	1/6	A
R115B	180K	1%	1/2	A
R116B	180K	1%	1/2	A
17B	3.16K	1%	1/6	A
01B	2.0K	5%	1/10	C
03B	100	5%	1/10	C
R204B	100	5%	1/10	C
R205B	10K	5%	1/10	C
06B	10K	5%	1/10	C
07B	10K	5%	1/10	C

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
R208B	10K	5%	1/10	C
R209B	10K	5%	1/10	C
R210B	10K	5%	1/10	C
R218B	3K	5%	1/10	C
R219B	20K	5%	1/10	C
R220B	5.1K	5%	1/10	C
R221B	1.0K	5%	1/10	C
R222B	2.7K	5%	1/10	C
R223B	470	5%	1/10	C
R224B	1.6K	5%	1/10	C
R225B	4.3K	5%	1/10	C
R226B	10K	5%	1/10	C
R227B	10K	5%	1/10	C
R228B			1/10	C
R229B	5.1K	5%	1/10	C
R230B	10K	5%	1/10	C
R231B	10K	5%	1/10	C
R232B	10K	5%	1/10	C
R233B	10K	5%	1/10	C
R234B	10K	5%	1/10	C
R235B	2K	5%	1/10	C
R236B	2K	5%	1/10	C
R237B			1/10	C
R238B	10K	5%	1/10	C
R241B	2K	5%	1/10	C
R242B	2K	5%	1/10	C
R245B	1M	5%	1/10	C
R251B	390	5%	1/10	C
R252B	390	5%	1/10	C
R253B	390	5%	1/10	C
R254B	390	5%	1/10	C

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
R255B	5.1K	5%	1/10	C
R256B	5.1K	5%	1/10	C
R261B	750	5%	1/10	C
R262B	10K	5%	1/10	C
R263B			1/10	C
R301B			1/10	C
R302B			1/10	C
R303B	10K	5%	1/10	C
R304B	10K	5%	1/10	C
R305B	10K	5%	1/10	C
R308B	2K	2%	1/6	A
R309B	2K	2%	1/6	A
R311B	1.2K	2%	1/10	C
R312B	1.27K	1%	1/10	C
R313B	5.9K	1%	1/10	C
R315B	2K	2%	1/10	C
R316B	2K	2%	1/10	C
R317B	1.0K	5%	1/10	C
R318B	1.0K	5%	1/10	C
R319B	1.0K	5%	1/10	C
R321B	1.0K	5%	1/10	C
R322B	1.0K	5%	1/10	C
R323B	1.0K	5%	1/10	C
R324B	1.0K	5%	1/10	C
R325B			1/6	A
R326B	10K	5%	1/10	C
R327B			1/6	A
R328B	10K	5%	1/10	C
R329B			1/6	A

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
R330B	10K	5%	1/10	C
R331B			1/6	A
R332B	10K	5%	1/10	C
R333B			1/10	C
R401B	3.9	5%	1/2	A
R402B	3.9	5%	1/2	A
R403B	3.9	5%	1/2	A
R404B	6.2	5%	1/2	A
R405B	6.2	5%	1/2	A
R406B	6.2	5%	1/2	A
R407B	1.0K	5%	1/6	A
R408B	1.0K	5%	1/6	A
R409B	1.0K	5%	1/6	A
R411B	3.9	5%	1/2	A
R412B	3.9	5%	1/2	A
R413B	3.9	5%	1/2	A
R414B	6.2	5%	1/2	A
R415B	6.2	5%	1/2	A
R416B	6.2	5%	1/2	A
R417B	1.0K	5%	1/6	A
R449B	3.0K	5%	1/10	C
R450B	10K	5%	1/10	C
R451B	1.0K	5%	1/10	C
R455B	20K	1%	1/6	A
R457B	2.21K	1%	1/6	A
R460B	5.1K	5%	1/10	C
R461B	2K	5%	1/6	A
R463B	430	5%	1/10	C
R464B	UBERBRUCKUNGSDRAHT			A

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
R503B	50m	2%	15	H
R701B	470K	5%	1/4	A
R702B	470K	5%	1/4	A
R703B			1/2	A
R704B	33	5%	2	H
R705B	47	5%	2	H
R706B	47	5%	2	H
R707B	1.8K	5%	1/4	A
R708B	100	5%	1/6	A
R709B	330	5%	1/6	A
R710B	4.7K	5%	1/6	A
R711B	8.06K	1%	1/6	A
R712B	2K	1%	1/6	A
R714B	1M	5%	1/4	A
R715B	1M	5%	1/4	A
R716B	100	5%	10	H
R717B	100	5%	10	H
R720B	2.2	5%	10	H
R721B	100K	5%	1	C
R722B	100K	5%	1	C
R723B	100K	5%	1	C
R724B	100K	5%	1	C
R725B	100K	5%	1	C
R726B	100K	5%	1	C
R727B	100K	5%	1	C
R728B	100K	5%	1	C
R729B	100K	5%	1	C
R730B	100K	5%	1	C

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
R733B				
R734B				
R735B				
R736B				
R737B				
R738B				
R751B				
R752B				
R753B				
R755B				
R756B				
R759B				
R760B				
R762B				
R763B				
R764B				
R765B				
R766B				
R767B				
R768B				
R769B				
R770B				

SYMBOL	NENNWERY Ω	GRENZE	W	FORM
R801B	20	5%	1/4	A
R802B	20	5%	1/4	A
R804B	2K	5%	1/10	C
R805B	1K	5%	1/6	A
R811B	20	5%	1/4	A
R812B	20	5%	1/4	A
R814B	2K	5%	1/10	C
R815B	1K	5%	1/6	A
R823B	10K	5%	1/10	C
R831B	10K	5%	1/6	A
R832B	33K	5%	1/6	A
R833B	1.2K	5%	1/4	A

KONDENSATOR(F)

SYMBOL	NENNWERY μF	V	TYP	FORM
C004B	0.1	25	C	C
C005B	10	25	D	R
C006B	47	50	D	R
C007B	0.1	25	C	C
C009B	0.01	1KV	C	H
C010B	0.01	1KV	C	H
C011B	0.01	1KV	C	H
C012B			C	H
C013B			C	H
C014B	0.56	630	F	H
C015B			D	R
C016B	470P	50	F	R
C018B	0.1	25	C	C
C019B	0.1	25	C	C
C020B	100	25	D	R
C021B			C	R
C022B			D	R
C101B	2.2	100	D	R
C102B	2.2	100	D	R
C103B	2.2	100	D	R
C104B	2.2	100	D	R
C105B	2.2	100	D	R
C106B	2.2	100	D	R

SYMBOL	NENNWERY μF	V	TYP	FORM
C107B	47	6.3	D	R
C108B	0.1	25	C	C
C109B	0.1	25	C	C
C110B	100	10	D	R
C111B	220	16	D	R
C112B	0.001	50	F	R
C113B	0.0068	50	C	R
C114B	0.0068	50	C	R
C115B	0.0068	50	C	R
C116B	0.1	25	C	C
C201B	100	10	D	R
C202B	1	16	C	C
C203B	1	16	C	C
C204B	100	10	D	R
C205B	15P	50	C	R
C206B	15P	50	C	R
C207B	0.1	25	C	C
C208B	0.1	25	C	C
C210B	0.1	25	C	C
C211B	0.01	50	C	C
C251B	0.1	25	C	C
C261B	0.1	25	C	C
C271B	0.1	25	C	C

SYMBOL	NENNWERY μF	V	TYP	FORM
C301B	1.0	16	C	C
C302B	1.0	16	C	C
C303B	1.0	16	C	C
C304B	1.0	16	C	C
C305B	1.0	16	C	C
C306B	1.0	16	C	C
C307B	1.0	16	C	C
C308B	1.0	16	C	C
C309B	1.0	16	C	C
C310B	1.0	16	C	C
C311B	1.0	16	C	C
C401B	47	6.3	D	R
C402B	47	6.3	D	R
C403B	47	6.3	D	R
C404B			C	C
C405B			C	C
C406B			C	C
C409B	0.1	25	C	C
C411B	47	6.3	D	R
C412B			C	C
C413B			C	C
C414B			C	C
C421B	0.1	25	C	C
C422B	0.1	25	C	C
C423B	0.1	25	C	C
C424B	0.1	25	C	C

SYMBOL	NENNWERY μF	NENN
C501B	47	
C701B	4700P	
C702B	0.047	
C703B	220P	
C704B	0.047	
C705B	0.047	
C706B	470P	
C707B	220	
C708B	330	
C709B	100	
C710B	4.7	
C711B	470P	
C712B	220	
C713B	220	
C714B	220	
C715B	220	
C716B	1	
C717B		
C718B	0.01	
C719B	0.01	
C720B	330	

KTIVMODUL-
BTERPLATTE

LEISTUNGSMODUL-B (QM20TD-H)

KOMPRESSOR-B

GLÄTTUNGSKONDENSATOR
740 μ F/475V×2

WIDERSTAND

STEUERUNGS-
LEITERPLATTE

TB5 BLU
TB4 BLK (S)
TB2 BLK (S)
TB1 ORN (S)
BLK (S)
BRN (S)
BLU

J2B
J1B
(25-H)
(23-D)
(24-D)
(24-H)
(26-C)
(28-G)
(29-D)
(27-D)
(27-E)
(21-D)
(31-D)
(30-E)
(10-G)

CN24B
VH2P YEL

CN106
XH6P BLK

CN11B
XH4P BLK

CN15B
XH3P BLK

CN16B(EEPROM)
PH4P WHT

CN18B(TEST)
PH7P WHT

PS-BICB
CHOP-BICB
EPROM-1B
PQ201B
PQ701B
Q701B Q702B
Q405B
Q406B
Q409B
Q411B
OP1
REG1B

5V 12V -5V 0V

TRANSISTOR

SYMBOL	TYP	FORM
Q001B	2SC458KC	R
Q212B	AA1A4M	R
Q405B	AA1A4M	R
Q406B	AA1A4M	R
Q409B	AN1A4M	R
Q411B		R
Q701B	2SC4300	H
Q702B	2SC2655	R
Q751B	2SC4300	H
Q752B	2SC2655	R
Q831B	2SD946B	H

DIODE

SYMBOL	TYP	FORM
D251B	1S2076A	A
D252B	1S2076A	A
D253B	1S2076A	A
D254B	1S2076A	A
D255B	1S2076A	A
D256B	1S2076A	A
D401B	1GH46	A
D402B	1GH46	A
D403B	1GH46	A
D404B	1GH46	A
D405B	1GH46	A
D406B	1GH46	A
D411B	1GH46	A
D412B	1GH46	A
D701B	ERB4408	H
D702B	1S2076A	A
D703B	1S2076A	A
D704B	1GH46	A
D705B	1GH46	A
D706B	1GH46	A
D707B	YG902C	H
D708B	1GH46	A
D709B	1GH46	A
D710B	1GH46	A
D711B	1S2076A	A
D712B	1S2076A	A
D713B	1S2076A	A
D714B	1S2076A	A
D715B	1GH46	A
D716B	ERB4408	H
D751B	ERB4408	H
D752B	1S2076A	A
D753B	1S2076A	A
D754B	1S2076A	A
D755B	1GH46	A
D757B	YG902C	H
D831B	1S2076A	A

IC

SYMBOL	TYP	FORM
AX-8H20	H8/300 (QFP)	H
IF-MIC1B	EA3178	H
IF-MIC2B	EA3178	H
EEPROM1B	XC24P01	H
REG1B	7805	H
REG2B	HA17431P	H
REG3B	HA17431P	H
PS-MICB	M67375	H
CHOP-MICB	M67134	H
TREIBER-1B	M54567	H
TREIBER-2B	M54567	H
TREIBER-3B	2003	H
IC1B	HD14051BP	H
OP1B	M46564XD	H
XTL1B	CSA16.0MHz	H

ZENERDIODE

SYMBOL	TYP	FORM
ZD401B	HZ7A1	A
ZD402B	HZ5ALL	A
ZD701B	HZS2B2	A
ZD751B	HZS2B2	A

FOTOKOPPLER

SYMBOL	TYP	FORM
PQ001B	PS2501	H
PQ002B	PS2501	H
PQ201B	PS2501	H
PQ401B	PC922	H
PQ402B	PC922	H
PQ403B	PC922	H
PQ411B	PC922	H
PQ412B	PC922	H
PQ413B	PC922	H
PQ701B	PC817	H
PQ8B	PC817	H
PQ831B	PS2501	H

LED

SYMBOL	TYP	FORM
LD301B	ROT	H
LD302B	ROT	H
LD303B	ROT	H
LD304B	GRUN	H
LD305B	GRUN	H

INDUKTOR

SYMBOL	TYP	FORM
L701B	EXC-ELSA35	H
L801B	I/F TRANSFORMATOR	H
L802B	I/F TRANSFORMATOR	H

ÜBERBRÜCKUNGSDRAHT

SYMBOL	TYP	FORM
J101B	NEIN	C
J102B	NEIN	C
J103B	NEIN	C
J104B	NEIN	C
J1B	JA	A
J2B	NEIN	A
J001B	NEIN	C
J001B	NEIN	C

PVR

SYMBOL	TYP	FORM
PVR1B	ÜBERBRÜCKUNGSDRAHT	H

SYMBOL	FORM
A	AXIAL
R	RADIAL
H	MANUELLES EINSETZEN
C	CHIP

KONDENSATOR
SA-SA:RRCP1701
PF-PF:RRCP1703
TYP
C:KERAMIK-KONDENSATOR
F:FILM-KONDENSATOR
D:ELEKTROLYTISCHER-KONDENSATOR

KONDENSATOR

SYMBOL	μF	V	TYP	FORM
C501B	47	6.3	D	R
C701B	4700P	AC250 DC1000	C	H
C702B	0.047	50	F	R
C703B	220P	1KV	C	H
C704B	0.047	50	F	R
C705B	0.047	50	F	R
C706B	470P	AC300	C	H
C707B	220	50	D	H
C708B	330	25	D	H
C709B	100	10	D	R
C710B	4.7	50	D	R
C711B	470P	1KV	C	H
C712B	220	10	D	H
C713B	220	10	D	H
C714B	220	10	D	H
C715B	220	10	D	H
C716B	1	450	D	H
C717B			C	H
C718B	0.01	DC1KV	C	H
C719B	0.01	DC1KV	C	H
C720B	330	25	D	H
C721B	0.01	DC1KV	C	H
C722B	220	450	D	H
C724B	0.01	AC300	C	H
C725B	0.01	AC300	C	H
C726B	2.5	AC400	F	H
C730B	0.0047	50	F	R
C731B	0.001	AC300	C	H
C732B	0.001	AC300	C	H
C734B	0.001	AC300	C	H
C735B	0.001	AC300	C	H
C736B	2.5	AC400	F	H
C750B	1	450	D	R
C751B	4700P	1KV	C	H
C752B			C	H
C753B	220P	1KV	C	H
C754B	0.056	50	F	R
C755B	0.0047	50	F	R
C756B	0.056	50	F	R
C757B	2200P	AC300	C	H
C758B	330	25	D	H
C760B	220	50	D	R
C761B	4.7	50	D	R
C801B	0.22	50	F	R
C802B	0.022	50	F	R
C803B	150P	50	C	R
C804B	0.068	50	F	R
C805B	4700P	50	C	R
C806B	0.22	50	F	R
C809B	0.01	AC250	C	H
C810B	0.01	AC250	C	H
C811B	0.22	50	F	R
C812B	0.022	50	F	R
C813B	150P	50	C	R
C814B	0.068	50	F	R
C815B	4700P	50	C	R
C818B	0.22	50	F	R
C819B	0.01	AC250	C	H
C820B	0.01	AC250	C	H
C821B	0.01	25	C	R
C822B	100	25	D	R
C823B	0.01	25	C	R
C824B	100	25	D	R
C825B	0.22	50	F	R
C826B	0.22	50	F	R
C831B	0.01	AC250	C	H
C832B	0.01	AC250	C	H
C833B	220	50	D	H
C834B	0.01	AC250	C	H
C835B	0.01	AC250	C	H
C836B	220	50	D	H